



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Trabajo Fin de Grado

Desarrollo de una plataforma web con
APS.NET y HTML5 para la ayuda
a la labor docente

Autor:

Carlos Antonio Azañón Cáceres

Tutor:

Carlos Gómez Carrasco

Co-Tutor:

David Expósito Singh

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Leganés, Septiembre 2014

Título: Desarrollo de una plataforma Web con ASP.NET y HTML5 para la ayuda a la labor docente

Autor: Carlos Antonio Azañón Cáceres

Director: Carlos Gómez Carrasco

Co-Director: David Expósito Singh

EL TRIBUNAL

Presidente: _____

Vocal: _____

Secretario: _____

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día 9 de Octubre de 2014 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTOS

Como siempre se suele decir en estos casos, son muchas las personas a las que tengo que agradecer haber llegado hasta aquí. Voy a hacer un intento para que todo el que lea estas palabras se sienta identificado en algún momento.

En primer lugar a ella, Ana. De no ser por ti, no hubiera hecho ni bachillerato... gracias por acompañarme tantas tardes en el famoso F16, por simplemente venir a hacerme compañía y sobre todo por venir cuando decíamos “¿un musete?”.

A mis padres y hermano, por todo el apoyo recibido. Gracias por confiar en mí siempre y por hacerme sentir que estáis junto a mí constantemente.

Como no, también a todos los amigos que me han ayudado, orientado, aconsejado... y si también a los que me han despistado y me han hecho creer que había más tiempo del real para hacer alguna entrega.

También tengo que hacer mención a aquel que no quería que llegara hasta aquí. Gracias por hacer que este proyecto tenga aún más valor para mí.

No puede faltar mi tutor, Carlos, que desde el primer momento me ha apoyado, ayudado y motivado a alcanzar esta meta.

Sin vosotros llegar hasta aquí hubiera sido muy complicado. Gracias a todos.



“Yo sólo puedo mostrarte la puerta.

Tu eres quien la tiene que atravesar.”

Morfeo

RESUMEN

El presente trabajo fin de grado se integra dentro del contexto de apoyo al estudio del alumnado y el soporte para ayudar a la labor de docencia. En los últimos años, ha surgido una tendencia de desarrollo de herramientas tecnológicas que son de gran utilidad tanto para el personal docente como para los estudiantes. Un ejemplo de estas herramientas, ya implantando en muchos centros, es la evaluación mediante el uso de tests.

Mediante la realización de cuestionarios, el profesor puede recoger estadísticas que le pueden ayudar a observar el comportamiento de sus alumnos: identificar qué tema es el de mayor dificultad, cuánto tiempo medio tardan los alumnos en responder a una pregunta, número de intentos en responder una pregunta de forma correcta, etc. Con esta información, el tutor puede adaptar sus clases para conseguir un aprendizaje más eficaz de sus estudiantes.

En el caso de los alumnos, los test son una forma rápida y cómoda de comprobar su nivel con respecto a un determinado tema. Con este tipo de práctica, un alumno también consigue un acercamiento a la materia, debido a que conocen el tipo de pregunta que se les puede realizar en una evaluación.

Para la realización de este proyecto, además, se buscaba una herramienta en la que los alumnos pudieran colaborar con los profesores. Para ello los alumnos deben tener la posibilidad de proponer sus propias preguntas.

Con la finalidad de conseguir un trabajo colaborativo por parte de profesores y estudiantes se pretende proporcionar una herramienta que facilite esta labor. Existen varios factores que pueden complicar esta tarea. Uno de ellos viene dado al recibir una gran cantidad de preguntas propuestas por los alumnos. Toda esa información debe estar ordenada y ser fácilmente accesible.

Palabras clave:

Test, docencia, colaborar, autoevaluar.

ABSTRACT:

The present Project is part of a context of supporting to the study of the students and the support to help to the educational work. Inside this context, there was a tendency of development of technological tools that are really useful for the teachers and for the students.

Through the use of test, teachers can pick up statistics that help them to analyse the behaviour of the students: identify what lesson is the most difficult for them, how many times students need to answer a question, how many times students need to answer a question correctly, and so on. With all this information, the tutor can adapt his class to get an effective learning of the students.

In the case of the students, test are a quickly and comfortable way of choosing their level in a specific topic. With this kind of practice, students get closeness towards the subject, due to the fact that they know the kind of questions that teachers can use in an assessment.

In order to do this Project, a tool in which students could take part in with the teachers is looked for. To do it, students have the opportunity of proposing their own questions.

With the ending of getting a collaborative job between teachers and students, the main objective is to provide a tool that facilitates this task. There are several factors that can complicate the task. One of these factors is related to get a huge amount of questions proposed by the students. All this information should be easily accessible and organized.

Keywords:

Test, teaching, collaborative work, self-assess.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCTION	14
1.1 PROBLEM DEFINITION AND MOTIVATION	15
1.2 OBJECTIVES	16
1.3 STRUCTURE OF DOCUMENT	17
CAPITULO 2. ESTADO DE LA CUESTIÓN	19
2.1 PLATAFORMAS DOCENTES	20
2.1.1 CHAMILO	21
2.1.2 MOODLE	22
2.1.3 EDU 2.0	23
2.1.4 MOOC	24
2.2 HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS DE TEST	25
2.2.1 BLUBBR	25
2.2.2 QUIZBEAN	26
2.2.3 EDUCAPLAY	27
2.3 MUNDO WEB	28
2.3.1 ASP, JSP y PHP	28
CAPITULO 3. ENTORNO DE DESARROLLO	29
3.1 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO	30
3.1.1 ASP.NET y HTML5	30
3.1.2 CSS3	31
3.1.3 C#	32
3.1.4 MySQL	33
3.2 ENTORNO TECNOLÓGICO	34
3.2.1 HARDWARE	34
3.2.2 SOFTWARE	34
CAPITULO 4. ANÁLISIS DEL SISTEMA	36
4.1 MÉTODO DE TRABAJO	37
4.1.1 EQUIPO DE TRABAJO	37
4.1.2 FASES ESTABLECIDAS	37
4.2 DEFINICIÓN DEL SISTEMA	39

4.3	REQUISITOS DEL SISTEMA	40
4.3.1	ESTRUCTURA DEL REQUISITO	40
4.3.2	REQUISITOS DE USUARIO	42
4.3.3	REQUISITOS FUNCIONALES DE SOFTWARE	48
4.3.4	REQUISITOS NO FUNCIONALES DE SOFTWARE	54
4.3.5	MATRIZ DE TRAZABILIDAD REQUISITOS USUARIO VS SOFTWARE	57
CAPITULO 5. DISEÑO DEL SISTEMA		58
5.1	ARQUITECTURA SOTWARE	59
5.2	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	60
5.2.1	VISTA	60
5.2.2	CONTROLADOR	61
5.2.3	MODELO	62
5.3	DISEÑO DE LA INTERFAZ	64
5.3.1	PANTALLA DE INICIO	64
5.3.2	PANTALLA DE ASIGNATURAS	65
5.3.3	PANTALLA DE ASIGNATURA DE ALUMNO	66
5.3.4	PANTALLA DE ASIGNATURA DE PROFESOR	67
5.3.5	PANTALLA DE CARGA SIMPLE	68
5.3.6	PANTALLA DE CARGA MULTIPLE	69
5.3.7	PANTALLA DE TEST	69
5.3.8	PANTALLA DE ENCUESTA	70
5.3.9	PANTALLA DE REVISAR PREGUNTAS	71
6.1	MODELO DE PROCESO	73
6.2	IMPLEMENTACIÓN	74
6.2.1	ADAPTACIÓN DE BASE DE DATOS	74
6.2.2	DEFINIR LA PLATAFORMA ACORDE A LOS ROLES	75
6.2.3	CREACIÓN DE LOGIN	76
6.2.4	SUBIDA DE PREGUNTAS SIMPLE	77
6.2.5	SUBIDA DE PREGUNTAS MÚLTIPLE	77
6.2.6	REVISIÓN DE PREGUNTAS	78
6.2.7	BUSQUEDA DE PREGUNTAS	79
6.2.8	RECHAZO DE PREGUNTAS	79
CAPITULO 7. EVALUACIÓN		80
7.1	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD	81

7.1.1	PLANTILLA DE PRUEBAS	81
7.1.2	BATERIA DE PRUEBAS	82
7.1.3	TRAZABILIDAD DE PRUEBAS	88
CAPITULO 8. PUESTA EN PRODUCCIÓN.....		89
8.1	PUBLICACIÓN EN LA WEB	90
CAPITULO 9. DOCUMENTACIÓN.....		92
9.1	MEMORIA	93
CAPITULO 10. CONCLUSIONS AND FUTURE LINES		94
10.1	IMPROVEMENT LINES.....	95
10.2	CONCLUSIONS	96
10.2.1	GENERAL CONCLUSIONS.....	96
10.2.2	PERSONAL CONCLUSIONS.....	97
CAPITULO 11. GESTIÓN DEL PROYECTO		98
11.1	MARCO REGULADOR LEGAL	99
11.2	PLANIFICACIÓN	100
11.3	ESTIMACION DE TAREAS Y RECURSOS	102
11.3.1	PERSONAL	102
11.3.2	MATERIAL.....	103
11.3.3	PRESUPUESTO.....	103
CAPITULO 12. BIBLIOGRAFÍA Y GLOSARIOS.....		105
12.1	GLOSARIO DE TERMINOS.....	106
12.2	GLOSARIO DE ACRÓNIMOS	107
12.3	REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	108
ANEXO I. MANUAL DE ESTUDIANTE		109
1.	INTRODUCCIÓN	110
2.	REQUISITOS MÍNIMOS.....	110
3.	EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	110
3.1	ACCESO A LA PLATAFORMA	110
3.2	REALIZACION DE CUESTIONARIOS.....	111
3.3	PROPUESTA DE PREGUNTAS	112
ANEXO II. MANUAL DE PROFESOR		114
1.	INTRODUCCIÓN	115
2.	REQUISITOS MÍNIMOS.....	115
3.	EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	115



3.1	ACCESO A LA PLATAFORMA	115
3.2	REALIZACION DE CUESTIONARIOS.....	116
3.3	SUBIDA DE PREGUNTAS.....	117
3.3.1	SUBIDA SIMPLE DE PREGUNTAS	118
3.3.2	SUBIDA MULTIPLE DE PREGUNTAS.....	119
4.	REVISIÓN DE PREGUNTAS	120

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Logo Chamilo	21
Ilustración 2. Logo Moodle	22
Ilustración 3. Logo EDU 2.0.....	23
Ilustración 4. Logo MOOC.....	24
Ilustración 5. Test de Blubbr	25
Ilustración 6. Test Quizbean	26
Ilustración 7. Plataforma Educaplay	27
Ilustración 8. Logos ASP.NET y HTML5	30
Ilustración 9. Logo CSS3.....	31
Ilustración 10. Logo C#	32
Ilustración 11. Logo MySQL	33
Ilustración 12. Modelo Vista Controlador (MVC)	59
Ilustración 13. Diagrama de componentes	60
Ilustración 14. Diagrama de la Base de Datos	62
Ilustración 15. Pantalla de Inicio de Autotest	64
Ilustración 16. Pantalla de Asignaturas de Autotest	65
Ilustración 17. Pantalla de asignatura de alumno de Autotest	66
Ilustración 18. Pantalla de asignatura de profesor de Autotest	67
Ilustración 19. Pantalla de carga simple de Autotest.....	68
Ilustración 20. Pantalla de carga múltiple de Autotest	69
Ilustración 21. Pantalla de test de Autotest	69
Ilustración 22. Pantalla de encuesta de Autotest.....	70
Ilustración 23. Pantalla de revisar preguntas de Autotest	71
Ilustración 24. Modelo de desarrollo en espiral.....	73
Ilustración 25. Flujo del proceso de Login	76
Ilustración 26. Plantilla fichero CSV	77
Ilustración 27. Plantilla pruebas funcionalidad	81
Ilustración 28. Diagrama de Gantt.....	101
Ilustración 29. Apartado de Login de Autotest	110
Ilustración 30. Apartado recordar contraseña Autotest	111
Ilustración 31. Listado de asignaturas Autotest	111
Ilustración 32. Selección tema Autotest.....	112
Ilustración 33. Página de test en Autotest	112
Ilustración 34. Propuesta pregunta Autotest	113
Ilustración 35. Apartado de Login de Autotest	115
Ilustración 36. Apartado recordar contraseña Autotest	116
Ilustración 37. Listado de asignaturas Autotest	116
Ilustración 38. Selección tema Autotest.....	117
Ilustración 39. Página de test en Autotest	117
Ilustración 40. Subir pregunta Autotest	118
Ilustración 41. Subir fichero CSV Autotest	119
Ilustración 42. Formato fichero CSV Autotest.....	119
Ilustración 43. Revisar preguntas Autotest	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Portabilidad en los servidores [13]	28
Tabla 2. Plantilla requisito	40
Tabla 3. REQ U - 01	42
Tabla 4. REQ U - 02	42
Tabla 5. REQ U - 03	43
Tabla 6. REQ U - 04	43
Tabla 7. REQ U - 05	43
Tabla 8. REQ U - 06	44
Tabla 9. REQ U - 07	44
Tabla 10. REQ U - 08	44
Tabla 11. REQ U - 09	45
Tabla 12. REQ U - 10	45
Tabla 13. REQ U - 11	45
Tabla 14. REQ U - 12	46
Tabla 15. REQ U - 13	46
Tabla 16. REQ U - 14	46
Tabla 17. REQ U - 15	47
Tabla 18. REQ U - 16	47
Tabla 19. REQ SF - 01	48
Tabla 20. REQ SF - 02	48
Tabla 21. REQ SF - 03	48
Tabla 22. REQ SF - 04	49
Tabla 23. REQ SF - 05	49
Tabla 24. REQ SF - 06	49
Tabla 25. REQ SF - 07	50
Tabla 26. REQ SF - 08	50
Tabla 27. REQ SF - 09	50
Tabla 28. REQ SF - 10	51
Tabla 29. REQ SF - 11	51
Tabla 30. REQ SF - 12	51
Tabla 31. REQ SF - 13	52
Tabla 32. REQ SF - 14	52
Tabla 33. REQ SF - 15	52
Tabla 34. REQ SF - 16	53
Tabla 35. REQ SF - 17	53
Tabla 36. REQ SF - 18	53
Tabla 37. REQ SNF - 01	54
Tabla 38. REQ SNF - 02	54
Tabla 39. REQ SNF - 03	54
Tabla 40. REQ SNF - 04	55
Tabla 41. REQ SNF - 05	55
Tabla 42. REQ SNF - 06	55
Tabla 43. REQ SNF - 07	56

Tabla 44. REQ SNF - 08	56
Tabla 45. Matriz de Trazabilidad	57
Tabla 46. PRUEBA - 01	82
Tabla 47. PRUEBA - 02	82
Tabla 48. PRUEBA - 03	82
Tabla 49. PRUEBA - 04	83
Tabla 50. PRUEBA - 05	83
Tabla 51. PRUEBA - 06	83
Tabla 52. PRUEBA - 07	84
Tabla 53. PRUEBA - 08	84
Tabla 54. PRUEBA - 09	84
Tabla 55. PRUEBA - 10	85
Tabla 56. PRUEBA - 11	85
Tabla 57. PRUEBA - 12	85
Tabla 58. PRUEBA - 13	86
Tabla 59. PRUEBA - 14	86
Tabla 60. PRUEBA - 15	86
Tabla 61. PRUEBA - 16	87
Tabla 62. PRUEBA - 17	87
Tabla 63. PRUEBA - 18	87
Tabla 64. Trazabilidad de pruebas.....	88
Tabla 65. Salario bruto.....	102
Tabla 66. Coste de personal	102
Tabla 67. Coste material.....	103
Tabla 68. Costes totales.....	103
Tabla 69. Presupuesto final	104



CAPITULO 1.

INTRODUCTION

1.1 PROBLEM DEFINITION AND MOTIVATION

In the last years, the different tools, related to the teaching activities and the support to the students have had a huge impact in the teaching world. This design is situated inside a work related to the teacher's support that uses these kind of tools. This Project is used as a way of assessment, from the point of view of the teacher and as a kind of learning and self-evaluation, under the perspective of the student.

Turn to this application, framed within a teaching innovation project, the teacher can choose different statistics that suppose a huge help in order to assess the learning of the students. With these dates, the teacher can identify key elements that help to improve the quality of teaching. These elements can identify aspects, such us: to be able to know what lesson is more difficult than other or knowing the time that a pupil needs to answer a specific question.

Through the fulfillment of different questionnaires, the students can get an approach to the subject. This can be possible because the student uses test to self-evaluation and in this way, he knows his level about a lesson of a specific subject.

In order to do this Project, the platform has already been operational. In this platform, students could do test about different subjects. There were two types of questionnaires: 1. Trial test. In this kind of test, students can do test in which they can know if their answer is correct or by the contrast, if the answer is wrong. In this case, students have the opportunity to answer the question again. 2. Exam test, in which students know some of the questions that will appear in a future assessment. Students do not have any orientation about the answers of the different questions of the test, but, they know the result of the test, at the end of it.

The objective of this project consists on increasing the different functions of the tool in order to improve the development of the questions by the teachers and creating a collaborative work between teachers and students. To get this, students should be able to create their own questions. Once students do this, teachers of the different subjects should verify all these questions, in order to add them into the questionnaires that students do.

1.2 OBJECTIVES

The main objective of this Project consists on increase the usefulness and improve the quality of a platform that helps the educational work. This platform is called; "*Autotest*". This tool has been operational in order to the students of the subjects related to ARCOS department (physical subject and students of a master's degree) could do self-evaluation test.

The objectives to achieve in the development of this Project of progress are the following ones:

- **To differentiate two parts in the web platform, defining the roles of the user:** it will exist and exclusive web part for teachers and another one for students. This owe to that teachers will have additional options than students. To do this, we need to identify two types of different users that access to the platform.
- **To stablsh begin a session:** a start-up screen will be created in order to differentiate the type of user and in this way, the appropriate screen will be show to the teacher or the student.
- **To suggest some questions by teachers:** in order to facilitate the task to the teachers, they will have the opportunity of using the platform to include new questions in the test that students do. To get this, teachers will have an option that allow them to include only a new question. Despite of this option, teachers maybe need to include more than a question in the test. In order to facilitate this task, teachers will have the option of upload multiple questions in a simultaneous way.
- **To suggest some questions by students:** to do a collaborative work, student will have the opportunity of suggest their own questions in the test. Students have only the possibility of upload questions one by one.
- **To review questions:** in order to assure the quality of the questionnaires, teachers should check the questions proposed by students. If the teacher would find any mistake or ambiguity in the question, he will have the opportunity to change or remove it.
- **To save removed questions:** if the teacher removes a question, proposed by a student, it will not be remove of the system, with the end of using it in future statistics.
- **To look for specific questions:** to facilitate the task of revising questions, a method that allow to find an specific question, through a given word or sentence that appears in the statement, will be included.
- **To adapt database:** in order to accomplish with all the objectives, some modifications should be done in the exiting database. This owe to there are different user's roles and new dates to take into account.

1.3 STRUCTURE OF DOCUMENT

With the aim of facilitate the Reading of this Project, along this section there are different chapters that composed it and a brief description of each of them.

- **Chapter 1. Introduction:** In the content of this chapter, there is an introduction in a general way about the purpose and the motivation of this Project. Moreover, the main objectives, through which I have started, are included on it.
- **Chapter 2. State of the art:** In this chapter, a study of the available technologies for the development of the platform is presented. In the same way, a comparison between the different options of development exists. In addition, some applications that exist in the teacher's environment are described, seeing the difference and similarities between them.
- **Chapter 3. Development environment:** Inside this chapter, some details about the implementation of the Project is presented. The aspects of hardware and software are included, a part from the reasons of the accomplish decisions.
- **Chapter 4. Analysis of the system:** In the chapter of the analysis, there are different technological and development methodologies comparisons that are more adequate for the Project. After the study, the technologies to use in the development of the platform are decided and the requirements to build it are telling in detail.
- **Chapter 5. System design:** Taking into account the needs of the Project, it is chosen an architecture model that adjusts better to them and the components that define the system are detailed.
- **Chapter 6. Implementation and development:** In this chapter, some of the most important aspects of the codification of the platform are included.
- **Chapter 7. Evaluation:** In this chapter, there are different evaluations which are useful to verify the correct running of the tool.
- **Chapter 8. Upload to production:** In this chapter, the most important steps for the starting up of the platform.
- **Chapter 9. Documentation:** The different steps to create the documentation related to the platform are specified inside the section of documentation.
- **Chapter 10. Conclusions and future lines:** In this chapter, the main details of the Project and the problems found are detailed. Moreover, possible lines to improve the platform are offered.
- **Chapter 11. Paperwork of the Project:** In the content of this chapter, the model of the cycle of life choose for the development of the Project is described and justified. In

addition, the planning followed and the cost associated to the confection of the Project are presented.

- **Chapter 12. Bibliography and glossary:** Chapter in which the bibliography and the references used for the redaction of this statement are included. Moreover, the terms and acronyms that appear in the document are included.
- **Appendix I. Manual of the student:** Appendix that provides a detail guide about the use of the application for the student.
- **Appendix II. Manual of the teacher:** Appendix that provides a detail guide about the use of the application for the teacher.

CAPITULO 2.

ESTADO DE LA

CUESTIÓN

2.1 PLATAFORMAS DOCENTES

Estas plataformas se denominan Learning Management System (LMS) o Sistema de Gestión de Aprendizaje [1]. Se tratan de un software, generalmente instalado en un servidor web, que es utilizado para administrar, almacenar y gestionar actividades de formación virtual. Un LMS es utilizado a modo de soporte tanto a docentes como a estudiantes y se emplea tanto para formación presencial como a distancia.

En este apartado se realizará una descripción y estudio de las plataformas de E-Learning más relevantes actualmente. Para cada una de ellas se realiza una descripción sus ventajas e inconvenientes. El apartado concluye con una tabla comparativa con la que se da una visión global de las características de todas las plataformas.

2.1.1 CHAMILO

Chamilo es una herramienta de software libre con licencia GNU/GPLv3. Esta desarrollada bajo el objetivo de mejorar el acceso a la educación y al conocimiento de una forma global. Su primera versión surgió el 18 de Enero de 2005 [2]. Respaldo por la Asociación Chamilo (asociación sin fines lucrativos) que está registrada en Bélgica desde junio de 2010. Actualmente de 2013 la comunidad de Chamilo ha crecido hasta los más de ocho millones de usuarios [3].



Ilustración 1. Logo Chamilo

Esta herramienta organiza los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje utilizando un diseño instruccional y colaborativo. Esta desarrollado de tal manera que permite al profesor optar entre una serie de metodologías pedagógicas. Entre las funcionalidades que ofrece Chamilo podemos encontrar:

- **Área de contenidos:** Esta sección está dirigida a la gestión de las lecciones de los cursos formato textual o audiovisual. Además permite insertar hipervínculos, glosario de términos, agendas e incluso herramientas de trabajo colaborativo como wikis.
- **Área de comunicaciones:** Dentro de este espacio se encuentran las herramientas asíncronas y síncronas que favorecen la comunicación entre los usuarios de Chamilo. Entre estas herramientas nos encontramos con el uso de foros de debate, anuncios y correo electrónico como utilidades de comunicación asíncronas. Y nos ofrece el uso de chats o videoconferencias como servicios síncronos.
- **Área de evaluación:** En esta sección es donde la herramienta nos permite elaborar las diferentes tareas. Entre estas tareas nos encontramos con la posibilidad de realizar supuestos prácticos, ejercicios de tipología diversa como preguntas abiertas, tests, rellenar espacios en blanco, etc. Además incluye un sistema con el que se puede establecer sistemas de puntuación y corrección automática incluyendo comentarios para promover la autoevaluación del usuario.
- **Área de informes:** Dentro de este espacio la plataforma ofrece la gestión de los permisos de los usuarios. Además, Permite obtener información sobre el progreso total o parcial de los estudiantes, calificaciones, numero de accesos o tiempo de conexión a la herramienta.

2.1.2 MOODLE

Moodle se trata de un sistema de gestión de cursos de código abierto, bajo la Licencia Pública General de GNU. Esta licencia ofrece a esta plataforma derechos de autor pero con libertades adicionales: el usuario puede copiar, utilizar y modificar Moodle siempre que proporcione la fuente y no elimine la licencia original junto con los derechos de autor [4].

La plataforma está gestionada por una compañía australiana llamada Moodle HQ. Está formada por 30 desarrolladores y sustentada financieramente por 60 empresas que ofrecen servicios de Moodle para socios de todo el mundo. El número de usuarios que utilizan esta plataforma supera los 65 millones tanto de uso profesional como académico. Un ejemplo de uso académico es la Universidad Carlos III de Madrid que utiliza Moodle como plataforma de aprendizaje. Por todo ello Moodle es la plataforma de aprendizaje más utilizada del mundo [5].



Ilustración 2. Logo Moodle

Esta plataforma se basa en una aproximación constructiva del aprendizaje enfatizado en la que los profesores y los alumnos pueden contribuir de varias maneras como, por ejemplo, comentando entradas de bases de datos o mediante trabajo colaborativo en una wiki. Dispone de unos 20 tipos diferentes de actividades, entre las que se encuentran foros, tareas, glosarios y encuestas. Además todas ellas se pueden adaptar a las necesidades específicas de cada curso.

Proporciona una interfaz sencilla con funciones *drag* and *drop* lo que la hacen una de las plataformas más fáciles de aprender y usar. La comunidad de Moodle ha creado traducción a más de 95 idiomas además de un sinfín de recursos de apoyo y debates en la comunidad disponibles también en varios idiomas.

Moodle proporciona herramientas tanto para apoyar la enseñanza mixta (presencial y online) como la enseñanza a distancia al completo. Al igual que muchas de las plataformas del mercado, también ofrece herramientas de colaboración asíncronas tales como wikis, foros y blogs y síncronas como los chats.

Para concluir Moodle es una plataforma que está en continua actualización. Esto se debe a que existe un equipo de desarrolladores impulsados por la colaboración abierta que brindan a los usuarios la oportunidad de obtener corrección de errores, mejoras rápidas y nuevas versiones de la plataforma cada seis meses.

2.1.3 EDU 2.0

Edu 2.0 es una plataforma comercial cuya licencia no es de libre acceso. A pesar de esto, existe una versión básica que se encuentra a libre disposición de las entidades educativas con menos de 2000 alumnos registrados. Esta versión libre, permite migrar versiones con funcionalidades adicionales a un bajo coste.

Esta plataforma está enfocada principalmente a la educación semipresencial. Esto significa que se encuentra diseñada para profesores que trabajan de forma presencial y que tienen la necesidad de incluir elementos digitales online.

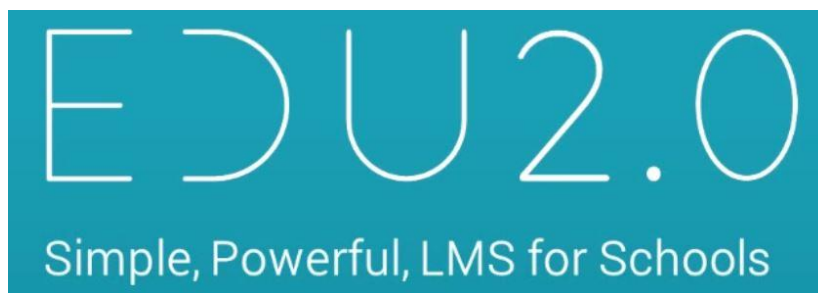


Ilustración 3. Logo EDU 2.0

Una de las características más importantes de la plataforma es que no requiere instalación en servidores propios de la institución, ya se aloja en los servidores de Amazon de la empresa (EDU 2.0 Features, 2013) [6]. Además, la plataforma incluye versión móvil, con lo que se puede acceder desde cualquier dispositivo portátil que disponga de conexión a internet.

Esta plataforma educativa, proporciona la posibilidad de crear planes de estudios, relacionar las competencias con las lecciones y tareas y además seguir la progresión de los estudiantes. Al igual que en la mayoría de plataformas de este tipo, Edu 2.0 también permite incrustar elementos multimedia dentro de las clases y como novedad, los padres de los estudiantes pueden tener acceso a las notas, tareas e informes de sus hijos mediante una cuenta personal.

Como aspectos a mejorar, Edu 2.0 tiene pendiente una mejor integración con blogs y wikis. Existe un problema con las invitaciones vía email ya que en ocasiones se recibe el email pero sin el link de registro en el sistema. El último inconveniente que tiene esta plataforma es que no permite iniciar sesión en más de un centro de forma simultánea.

2.1.4 MOOC

La palabra Mooc proviene del acrónimo en inglés de Massive Online Open Courses (Cursos online masivos y abiertos) [7]. Estos denominados cursos masivos, surgen en el año 2008 de la mano de George Siemens y Stephen Downes cuyo nombre fue “Connectivism and Connetive Knowledge”.



Ilustración 4. Logo MOOC

Como se puede intuir en la misma definición del acrónimo MOOC, un curso Mooc está definido por unas características muy concretas [8]. Una de las principales características es que los cursos se realizan únicamente a distancia vía online.

Además, el curso debe tener un número ilimitado de participantes o en su defecto que la cantidad de personas inscritas sea mucho más elevada que en un curso presencial. De este modo se pretende conseguir un alcance mucho mayor que los cursos tradicionales. Al mismo tiempo, todos los contenidos que se van a utilizar en el curso deben ser accesibles a través de la web de manera gratuita. No es necesario que los materiales sean específicos para el curso, sino que, se pueden utilizar para otros similares.

La ultima característica a cumplir para que se trate de un curso Mooc, es que los cursos deben seguir una estructura destinada al aprendizaje. Esto indica que el curso debe de contener pruebas y evaluaciones que posteriormente sirvan para que el alumno pueda acreditar el conocimiento adquirido con la realización del curso.

Uno de las ventajas del modelo de cursos Mooc es que se trata de una gran forma de atraer a personas y/o entidades poseedoras de conocimientos y habilidades concretas. A través de esta plataforma se produce un enriquecimiento del aprendizaje ya que en los cursos participan usuarios de diferentes niveles y con visiones del tema diferentes aportando mayor diversidad.

A pesar de que se trata de un modelo bastante extendido y utilizado por infinidad de universidades de todo el mundo no todo son beneficios. Al tratarse de formación a distancia, un estudiante podría revisar el material del curso durante la realización de la evaluación. Además, otra gran desventaja es que a pesar de que el acceso a los cursos es muy sencillo, de igual manera lo es su abandono según resultados oficiales [9].

2.2 HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS DE TEST

En este apartado se listarán varios ejemplos de herramientas desarrolladas relacionadas con la construcción y realización de tests. Se trata de utilidades web con las que todo tipo de usuarios pueden generar un test sobre un tema cualquiera.

2.2.1 BLUBBR

Blubbr se trata de una herramienta para crear o participar en tests online. La herramienta permite seleccionar como recurso fragmentos de videos provenientes de YouTube. De este modo, el estudiante se contextualiza sobre el tema de la pregunta que viene a continuación [10].

En esta herramienta, el sistema de evaluación consiste en acumular puntos. Para responder a cada pregunta dispones de un determinado tiempo (definido por el usuario que creo el test inicialmente), si el estudiante contesta más rápido, obtendrá más puntuación. Esto da una apariencia más competitiva a este tipo de tests, llegando a parecer incluso un concurso.

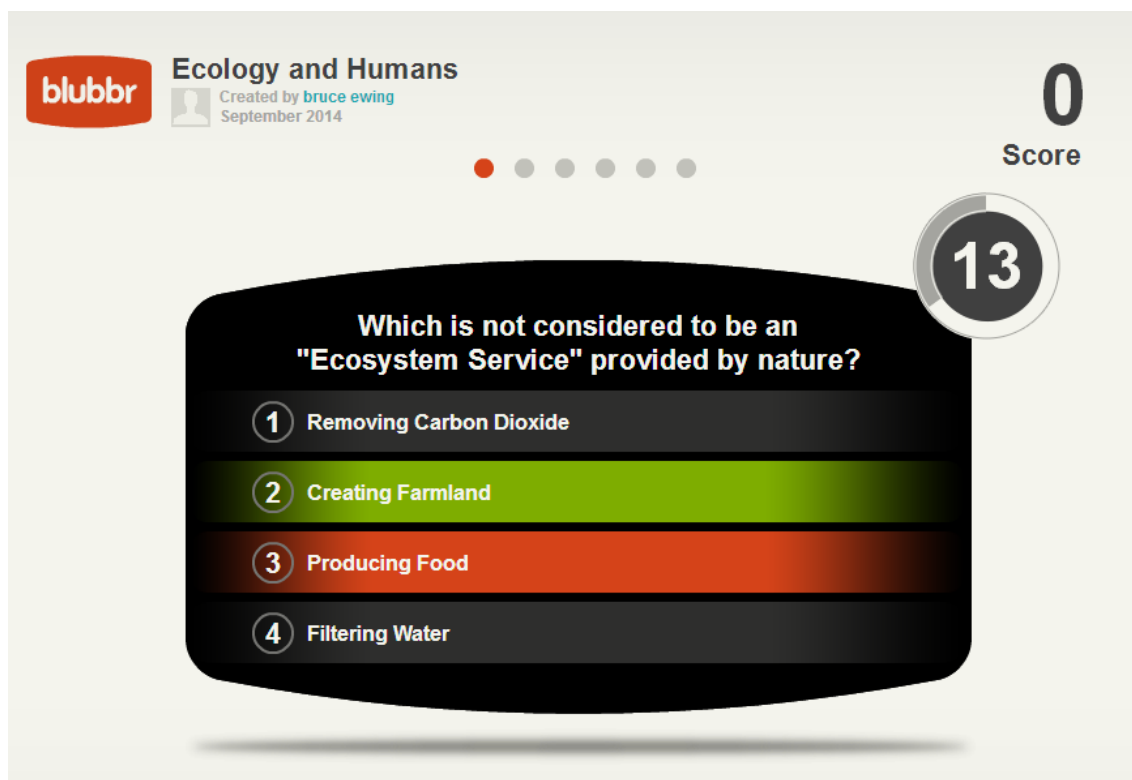
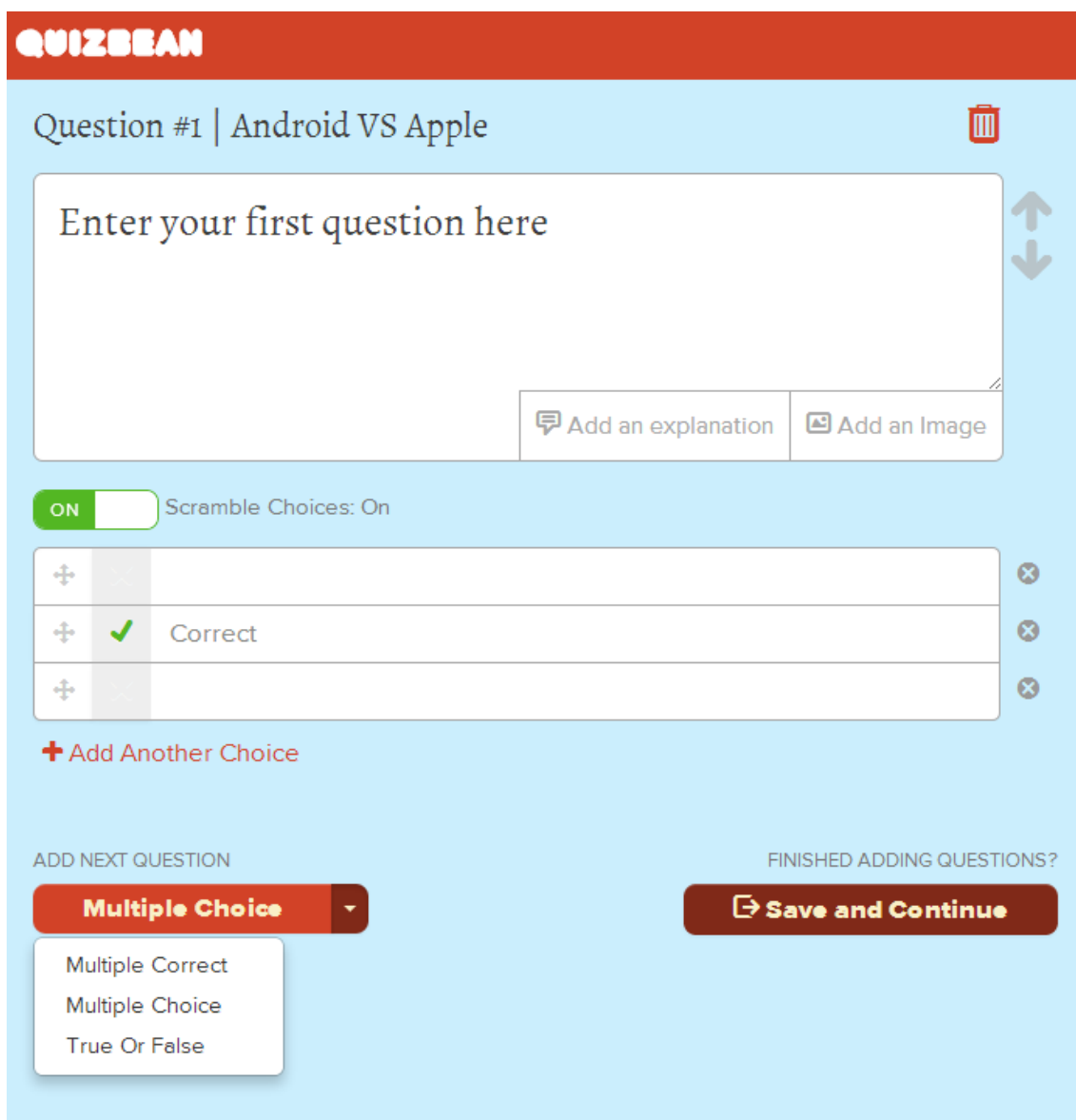


Ilustración 5. Test de Blubbr

2.2.2 QUIZBEAN

Esta otra herramienta permite generar test online. Ofrece la posibilidad de desarrollar cuestionarios con recursos multimedia y texto para ayudar al estudiante a entender la pregunta. El método que emplea la herramienta se trata de únicamente dos posibles respuestas para cada pregunta [11]. Esto reduce el uso de la herramienta en temas complejos, pero al no existir un límite de preguntas en el cuestionario se puede crear una amplia lista que evalúe todos los puntos necesarios.

Al finalizar la composición del cuestionario, la herramienta genera un enlace para acceder a él. Además ofrece botones adicionales para compartir el test en redes sociales. A la hora de responder las preguntas, Quizbean calcula el porcentaje de aciertos que será la puntuación final del usuario.



The screenshot displays the Quizbean web interface for creating a quiz. At the top, there's a red header with the 'QUIZBEAN' logo. Below it, the title 'Question #1 | Android VS Apple' is shown next to a trash icon. A large text area prompts the user to 'Enter your first question here'. To the right of this area are buttons for 'Add an explanation' and 'Add an Image'. Below the text area, there's a toggle switch for 'Scramble Choices: On' which is currently turned on. Underneath, there's a list of choices with a plus icon to add more. One choice is marked as 'Correct' with a green checkmark. At the bottom left, there's a '+ Add Another Choice' button. On the bottom right, there's a 'Save and Continue' button. In the bottom left corner, there's a dropdown menu for question types, currently set to 'Multiple Choice', with options for 'Multiple Correct', 'Multiple Choice', and 'True Or False'.

Ilustración 6. Test Quizbean

2.2.3 EDUCAPLAY

Educaplay es una herramienta que permite crear actividades educativas multimedia. Una utilidad que incluye consiste en seleccionar una plantilla definida para varias asignaturas. Está basado en HTML5 lo que permite su acceso a través de cualquier dispositivo fijo o móvil [12].

Una de las funcionalidades más novedosas que aporta es la posibilidad de integrarse con plataformas de eLearning. Los recursos generados y los registros de las evaluaciones y las actividades se pueden comunicar directamente con la plataforma eLearning.



Tipos de Actividades educativas



Ilustración 7. Plataforma Educaplay

2.3 MUNDO WEB

En este apartado se describen y comparan las diferentes tecnologías de desarrollo web disponibles para desarrollar plataformas de este tipo. De entre todas las tecnologías, se analizan varios servidores diferentes, lenguajes de programación, alternativas de bases de datos y estándares de desarrollo.

Actualmente el modelo de datos utilizado para la web ha cambiado, por lo que los sistemas que utilizan bases de datos son, hoy en día, los sitios interactivos que estamos acostumbrados a manejar. Para adaptar el modelo anterior, ha sido necesario estructurar los contenidos informativos bajo un esquema cliente/servidor cada vez menos centralizado.

Bajo este contexto, las bases de datos son, en gran parte, el eje central de los websites y eso se debe a que su mayor demanda se centra en la producción de contenidos capaces de generar páginas HTML. Para lograr esto, existen múltiples herramientas de script o la programación de propósito general [13].

2.3.1 ASP, JSP y PHP

Existe la necesidad de saber elegir que herramienta utilizar y muchas veces esto se convierte en una labor tediosa ya que cada una tiene sus ventajas e inconvenientes además de diferentes usos. Por esta razón, en este apartado se comparan a nivel cualitativo y cuantitativo las herramientas de programación ASP, JPS y PHP.

La comparación de estas herramientas consiste en evaluar la portabilidad de cada una de ellas en diferentes sistemas operativos. Para ello se ha utilizado el mismo código fuente en cada sistema operativo, y dentro de ellos en cada servidor diferente.

Las tres herramientas permiten migración de un sistema operativo a otro sin realizar cambios en el código. A pesar de esto, ASP no ha sido diseñado para trabajar en entornos Linux, ya que es un producto propietario de Microsoft [14]. Por esta razón, la empresa SUN desarrolló una herramienta llamada One ASP que permite interpretar código ASP bajo Linux.

	Apache		IIS		Tomcat		One ASP	
	Windows	Linux	Windows	Linux	Windows	Linux	Windows	Linux
ASP								
JSP								
PHP								

Tabla 1. Portabilidad en los servidores [13]

Como se observa en la tabla, en el servidor Apache, tanto JPS como PHP, son portables entre ambos sistemas operativos. Por otro lado ASP únicamente puede ejecutarse con el servidor IIS bajo Windows y en Linux con el módulo adicional One ASP. En cuanto a JSP es portable en ambos sistemas operativos utilizando el servidor Tomcat.



CAPITULO 3.

ENTORNO DE

DESARROLLO

3.1 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO

A lo largo de este apartado se describirán las herramientas y tecnologías empujadas en este proyecto. Estas herramientas son utilizadas debido a que la plataforma estaba implementada en ellas. Ya que la razón del proyecto es ampliar funcionalidades y mejorar la plataforma docente ya establecida, no ha sido necesario el cambio de ninguna tecnología.

3.1.1 ASP.NET y HTML5

Con la aparición de HTML5, toda la web ha cambiado de forma muy radical. Las tecnologías luchan por incorporar y sacar partido a todo lo que proporciona esta nueva versión del lenguaje web. Microsoft incorpora opciones de convertir etiquetas HTML en etiquetas del servidor mediante ASP.NET. Con esto permite tener un control del lado del servidor de etiquetas HTML.



Ilustración 8. Logos ASP.NET y HTML5

ASP.NET es un lenguaje comercializado por Microsoft y utilizado generalmente para desarrollar sitios web. Es el sucesor de la tecnología ASP y ha sido desarrollado para resolver las limitaciones que brindaba éste.

Para el desarrollo con ASP.NET se puede utilizar C#, VB.NET o J#. Los archivos cuentan con la extensión ASPX y para su funcionamiento es necesario tener instalado el servidor IIS con el framework .Net.

Entre las ventajas de ASP.NET nos podemos encontrar con que se trata de un lenguaje completamente orientado a objetos y utiliza el patrón modelo-vista-controlador (MVC) con lo que se consigue una división entre la capa de aplicación y el código. Además, la versión 4 del framework ASP.NET, tiene disponibles plantillas y elementos que utilizan HTML5 para mejorar la visualización en dispositivos móviles.

3.1.2 CSS3

Antes de que se generalizara el uso de CSS, los diseñadores de páginas web utilizaban etiquetas HTML específicas para modificar el aspecto de los elementos de la página. Esta práctica, tenía el problema de que si, por ejemplo, la página tuviera cincuenta elementos diferentes habría que insertar cincuenta etiquetas de estilo, con sus propiedades cada una, para cambiar el aspecto de todos los elementos de la página.



Ilustración 9. Logo CSS3

El diseño de los sitios web se encuentra en constante cambio, por lo que es habitual realizar modificaciones en un periodo corto de tiempo en el aspecto de las páginas. Sin el uso de CSS se trataría de una labor tediosa. Con el fin de resolver este problema se propone el uso de CSS.

Mediante las hojas de estilo se puede establecer estilos que se pueden compartir entre varias etiquetas. Normalmente esta acción se realiza en un fichero externo al código HTML con el fin de modularizar y no ensuciar el código. Aunque también existe la posibilidad de añadirlo en el mismo fichero de código fuente. Definir los estilos de esta manera ahorra miles de etiquetas y millones de atributos respecto a la solución anterior.

3.1.3 C#

C# se trata de un nuevo lenguaje de propósito general diseñado por Microsoft para su plataforma .NET. A pesar de que para la plataforma .NET es posible desarrollar en muchos otros lenguajes, C# es el único que ha sido diseñado específicamente para ella.



Ilustración 10. Logo C#

La sintaxis y estructura de éste lenguaje es muy similar a la de C++ ya que la intención de Microsoft es facilitar la migración de sistemas escritos en estos lenguajes hacia C#. Su sencillez y su alto nivel de productividad son muy aproximados a los de Visual Basic. Un lenguaje que hubiese sido óptimo para utilizar en esta plataforma hubiera sido Java, pero debido a problemas con la empresa creadora del mismo, Microsoft se vio forzado desarrollar un nuevo lenguaje para su plataforma.

Se trata de un lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java o C++ y las combina en uno solo. El hecho de ser relativamente nuevo no implica que sea inmaduro pues se encuentra entre los diez lenguajes de programación más utilizados actualmente [15].

3.1.4 MySQL

MySQL se trata de un sistema de gestión de bases de datos relacionales. El modelo relacional está basado lógica de predicados y en teoría de conjuntas. Este tipo de sistema presenta numerosas ventajas tales como garantizar la integridad referencial, evitar la duplicidad de registros y favorecer la normalización.



Ilustración 11. Logo MySQL

De entre todas las características que presenta MySQL, cabe destacar que se trata de un sistema multihilo el cual permite acceder a la información de forma concurrente y segura. Además se trata de un sistema multiusuario ya que permite proveer de servicio a varios usuarios simultáneamente.

Además incluye una interfaz gráfica con la que se puede gestionar todas las conexiones creadas y todas las bases de datos creadas. Mediante esta herramienta se pueden modificar, añadir y eliminar cualquier campo sobre cualquier tabla. Este entorno visual, también dispone de utilidades para realizar copias de seguridad, restauraciones y migraciones de bases de datos.

3.2 ENTORNO TECNOLÓGICO

Para el desarrollo del proyecto, se utilizarán unas determinadas herramientas para lograr los objetivos fijados. En este apartado se define el entorno que será utilizado para desarrollar el sistema.

3.2.1 HARDWARE

El hardware que se utilizará en el desarrollo de este proyecto se compone por estos elementos:

- **Ordenador de escritorio:**
 - Procesador Intel® Core™ i7-3770k @ 3.5 GHz.
 - Sistema Operativo Windows 8.1 Pro. 64-bit.
 - Disco duro SSD Kingston Hyper-X 256 Gb.
 - Memoria 8,192 (4,096 + 4,096) MB DDR3 RAM.
 - Tarjeta gráfica: AMD Radeon HD 7970 3GB RAM.
 - Monitor Samsung 22D300HY 22" LED.
- **Smartphone**
 - LG G2.
 - Sistema Operativo Android 4.4.2.
 - Almacenamiento interno 16 GB.
 - Memoria 2,048 MB RAM.

3.2.2 SOFTWARE

A continuación se detalla el software necesario para la implementación y desarrollo de este proyecto final de grado:

- **Microsoft Visual Studio 2012:** Entorno de desarrollo principal utilizado para el desarrollo del proyecto.
- **MySQL Workbench 6.1 CE:** Entorno de herramientas integrado para la administración, diseño y modelado de bases de datos. Utilizado para la gestión de la base de datos del proyecto.
- **Google Chrome:** Utilizado para la búsqueda de información y referencias necesarias para el desarrollo del sistema y de la documentación. Es el navegador principal para el que se ha desarrollado la plataforma.

- **Mozila Firefox:** Navegador utilizado para comprobar que la plataforma se ejecuta de forma correcta en un navegador diferente al utilizado para el desarrollo.
- **Microsoft Office:** Necesario para el desarrollo de la documentación y tablas mostradas en este documento.
- **Microsoft Visio:** Herramienta utilizada para generar los diagramas formales necesarios para la consecución del proyecto.
- **Adobe Photoshop CS5:** Utilizado para la edición de imágenes y logotipos que se muestran en este documento.

CAPITULO 4.

ANÁLISIS DEL

SISTEMA

4.1 MÉTODO DE TRABAJO

En este apartado se definen las fases en la que se divide la elaboración del sistema así como el equipo de trabajo que se encargará de la realización del proyecto en su totalidad. Para la elaboración de los diagramas se utilizará la estandarización UML.

4.1.1 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo que se encargará de la realización del proyecto está compuesto por los siguientes integrantes:

- **Carlos Antonio Azañón Cáceres:** Encargado del desarrollo de este TFG y estudiante en la Universidad Carlos III de Madrid en la titulación de Grado en Ingeniería Informática en la mención en computación.
- **Carlos Gómez Carrasco:** Director y tutor del TFG es profesor del departamento de Informática perteneciente al grupo de investigación en Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad Carlos III de Madrid.
- **David Expósito Singh:** Co-Director y Co-Tutor del TFG, Profesor titular del departamento de Informática perteneciente al grupo de investigación en Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad Carlos III de Madrid.

4.1.2 FASES ESTABLECIDAS

Para una correcta planificación del proyecto es necesario dividir el mismo en varias fases. Las fases que componen el proyecto son las siguientes:

- **Especulación:** Durante este periodo se define una planificación inicial y se identifican los principales objetivos del proyecto.
- **Análisis:** El proceso que conlleva esta fase se trata de extraer y refinar los requisitos del sistema. Se especifican mediante la elaboración de casos de uso y de la misma manera se realizan estudios iniciales sobre los objetivos del proyecto.
- **Diseño:** En esta etapa se define la arquitectura que va a poseer el sistema a desarrollar. Para ello, se definen todos los componentes, las relaciones entre ellos y el modelo de clases que define al sistema.
- **Implementación y desarrollo:** Durante esta fase, se elabora una versión del sistema teniendo en cuenta todos los requisitos definidos en el proceso anterior y todas las dependencias entre ellos.

- **Evaluación:** Durante este proceso se realizan diferentes pruebas para verificar que el sistema cumple con su funcionalidad y con todos los requisitos previamente establecidos. Estas pruebas serán realizadas por profesores del departamento para comprobar una estabilidad y un comportamiento correcto.
- **Puesta en producción:** En esta etapa se migrará la versión de desarrollo al entorno real del servidor. Una vez en el entorno real, se realizarán unas pruebas de funcionamiento para comprobar la estabilidad del sistema y posteriormente el sistema quedará implantado para su uso.
- **Documentación:** Esta fase se compone por la redacción del documento de memoria del TFG. Además incluye una edición y revisión activa por parte del Director y Co-Director del TFG.

4.2 DEFINICIÓN DEL SISTEMA

Mediante una plataforma que ofrece material formativo a los alumnos, éstos pueden realizar cuestionarios para su autoevaluación. Dicha plataforma, ya implantada para el uso en el curso 2013/2014, presentaba pocas funcionalidades. La única tarea que se podía realizar con la aplicación consistía en realizar test. Con la realización de este proyecto se pretenden añadir funcionalidades nuevas y dinamismo a la plataforma.

Para mejorar la comunicación entre alumnos y profesores se incluirá una opción en las que los alumnos pueden aportar sus preguntas a la plataforma. Estas preguntas deberán de ser validadas por los profesores antes de incluirlas en los cuestionarios. De esta manera, un alumno que ha propuesto varias preguntas, es posible que si realiza un test de autoevaluación, deba responder a las propias preguntas que él ha propuesto. De esta forma el alumno se ve recompensado por el esfuerzo de elaborar una pregunta, ya que si en un examen aparecen varias preguntas propuestas por él, no debe de tener dificultad el responderlas.

La revisión de preguntas, en la antigua plataforma, se realizaba únicamente por un profesor que tenía acceso al servidor. Los alumnos enviaban las preguntas por email y el profesor les daba visto bueno y las añadía, de forma manual, el a la base de datos de los cuestionarios. Con este proyecto, se habilita una nueva opción para los docentes en la que las preguntas enviadas por los alumnos se listan de forma ordenada para su validación.

En el caso de que los profesores necesiten agregar nuevas preguntas a los cuestionarios, también se ha puesto en funcionamiento una sección en la que pueden cargar preguntas de forma individual o mediante la carga de un archivo con extensión CSV.

En esta nueva versión de la plataforma, el usuario necesita un usuario y contraseña para poder acceder. Una vez logueado, se listan todas las asignaturas en las que se encuentra dado de alta para poder realizar cuestionarios o subir preguntas. Con esta autenticación previa, se asegura que el usuario no está suplantando la identidad puesto que la contraseña de acceso se envía a su correo de alumnos o profesores.

4.3 REQUISITOS DEL SISTEMA

En este apartado se especifican todos los requisitos que debe poseer el sistema. Estos requisitos muestran una visión de las condiciones o capacidades que el usuario necesita. Primero se muestra la estructura que sigue un requisito y se detallan los campos que contienen cada uno de ellos. En el siguiente apartado se encuentran tanto los requisitos de usuario como los requisitos de software, funcionales y no funcionales. Para concluir se ponen en común los requisitos de software con los de usuario mediante una matriz de trazabilidad.

4.3.1 ESTRUCTURA DEL REQUISITO

Cada requisito representado en este apartado estará definido por una estructura igual a la de la siguiente tabla:

ID REQ X - XX	
Nombre	
Fuente	<input type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 2. Plantilla requisito

A continuación se describen todos los atributos que contiene la tabla y los posibles valores que pueden tomar:

- **ID REQ:** Se trata del identificador del requisito. Sigue el formato REQ X – XX. Donde la primera X indica si se trata de un requisito de usuario “U”, funcional de software “SF” o no funcional de software “SNF”. Las siguientes dos XX hacen referencia al número de requisito, comenzando para cada tipo en el número “01”.
- **Nombre:** Nombre que identifica al requisito. Aporta una mayor descripción que el identificador y también es único para todos los requisitos.
- **Fuente:** Este campo indica la fuente de la que procede el requisito. Esto quiere decir si el responsable de identificarlo ha sido alguno de los tutores o el alumno.
- **Descripción:** Este campo contiene un resumen del requisito.

- **Prioridad:** Indica la preferencia del requisito para tenerla en cuenta a la hora del proceso de desarrollo del sistema. Puede contener los valores: “Alta”, “Media” o “Baja”.
- **Necesidad:** Este campo determina la exigencia de cumplir el requisito para que el sistema funcione de forma correcta. Puede tomar los valores: “Esencial”, si se trata de un requisito indispensable para el sistema. “Deseable” u “Opcional”, si el requisito está abierto a debate para realizar modificaciones.
- **Estabilidad:** Especifica si el requisito puede variar a lo largo de la vida del proyecto. Los valores que puede tomar son: “Alta”, si el requisito es muy susceptible al cambio. “Media” o “Baja” si el requisito tiene más posibilidades de mantenerse intacto.
- **Impacto Estabilidad:** Indica las repercusiones para el desarrollo que puede tener la modificación del requisito. Los valores que puede tomar son: “Alto”, si el impacto es muy alto. “Medio” y “Bajo”, si el impacto es menor.

4.3.2 REQUISITOS DE USUARIO

En este apartado se especifican todos los requisitos extraídos del cliente. Estos requisitos se utilizarán para el desarrollo del sistema.

ID REQ U - 01	
Nombre	Aplicación compatible con los navegadores
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación se debe ejecutar en cualquier navegador
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 3. REQ U - 01

ID REQ U - 02	
Nombre	Carga dinámica de asignaturas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe cargar únicamente las asignaturas en las que el usuario este dado de alta
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 4. REQ U - 02

ID REQ U - 03	
Nombre	Pantalla de Login
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe tener una pantalla de Login
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 5. REQ U - 03

ID REQ U - 04	
Nombre	Secciones divididas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe tener una parte para alumnos y otra para profesores
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 6. REQ U - 04

ID REQ U - 05	
Nombre	Test en base de datos
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe cargar las preguntas de los cuestionarios desde una base de datos
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 7. REQ U - 05

ID REQ U - 06	
Nombre	Carga de preguntas de alumnos
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe tener una tabla intermedia en la base de datos donde se almacenarán las preguntas propuestas por los alumnos
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 8. REQ U - 06

ID REQ U - 07	
Nombre	Validar preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe tener una sección que permita validar preguntas a los profesores
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 9. REQ U - 07

ID REQ U - 08	
Nombre	Rechazar preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación almacenará las preguntas rechazadas por los profesores
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Bajo

Tabla 10. REQ U - 08

ID REQ U - 09	
Nombre	Subida múltiple de preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	Los aplicación deberá contener una sección que permita subir múltiples preguntas a los profesores
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 11. REQ U - 09

ID REQ U - 10	
Nombre	Cambio de asignatura
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe permitir el cambio de asignatura
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Bajo

Tabla 12. REQ U - 10

ID REQ U - 11	
Nombre	Buscar Preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe permitir a los profesores buscar una determinada pregunta dado su enunciado de entre las preguntas pendientes de validación
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 13. REQ U - 11

ID REQ U - 12	
Nombre	Logout
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe permitir al usuario cerrar la sesión
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 14. REQ U - 12

ID REQ U - 13	
Nombre	Numero de preguntas subidas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe mostrar un mensaje con el numero de preguntas subidas
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 15. REQ U - 13

ID REQ U - 14	
Nombre	Explicación de las preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe permitir al usuario introducir una explicación de la respuesta de su pregunta
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 16. REQ U - 14

ID REQ U - 15	
Nombre	Información asignatura
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe mostrar información de la asignatura seleccionada por el usuario
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 17. REQ U - 15

ID REQ U - 16	
Nombre	Recordar contraseña
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación debe tener una opción para recordar la contraseña al usuario
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 18. REQ U - 16

4.3.3 REQUISITOS FUNCIONALES DE SOFTWARE

ID REQ SF - 01			
Nombre	Aplicación Web		
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores	<input type="checkbox"/> Alumno	
Descripción	Se deberá desarrollar una aplicación que se ejecute en un navegador web		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 19. REQ SF - 01

ID REQ SF - 02			
Nombre	Seleccionar asignatura		
Fuente	<input type="checkbox"/> Tutores	<input checked="" type="checkbox"/> Alumno	
Descripción	El sistema permitirá al usuario seleccionar una asignatura en la que éste se encuentre matriculado		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 20. REQ SF - 02

ID REQ SF - 03			
Nombre	Login		
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores	<input checked="" type="checkbox"/> Alumno	
Descripción	El sistema permitirá al usuario identificarse mediante un nombre de usuario		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial	<input type="checkbox"/> Deseable	<input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 21. REQ SF - 03

ID REQ SF - 04	
Nombre	Contraseña
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema mandará al email del usuario una contraseña de acceso
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 22. REQ SF - 04

ID REQ SF - 05	
Nombre	Sección de usuario
Fuente	<input type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema re direccionará al usuario hacia su sección correspondiente en función de su rol
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 23. REQ SF - 05

ID REQ SF - 06	
Nombre	Carga de test
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema cargará las preguntas de los test mediante una consulta a la base de datos
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 24. REQ SF - 06

ID REQ SF - 07	
Nombre	Subida preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema proporcionará al usuario un formulario para cargar preguntas a la base de datos
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 25. REQ SF - 07

ID REQ SF - 08	
Nombre	Subida preguntas Alumnos
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema guardará las preguntas propuestas por los alumnos en una tabla intermedia antes de estar disponibles para los test
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 26. REQ SF - 08

ID REQ SF - 09	
Nombre	Subida preguntas Profesores
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema guardará las preguntas propuestas por los profesores en la tabla principal de preguntas
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 27. REQ SF - 09

ID REQ SF - 10	
Nombre	Validación de preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema incluirá en la tabla principal de preguntas las preguntas validadas por los profesores
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Bajo

Tabla 28. REQ SF - 10

ID REQ SF - 11	
Nombre	Rechazar preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema no incluirá las preguntas rechazadas por los profesores en la tabla principal de preguntas, guardándolas en la tabla de preguntas intermedia
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 29. REQ SF - 11

ID REQ SF - 12	
Nombre	Carga masiva de preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema proporcionará a los profesores la carga de un archivo con extensión CSV para cargar preguntas
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 30. REQ SF - 12

ID REQ SF - 13	
Nombre	Cambiar asignatura
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema ofrecerá al usuario la posibilidad de cambiar la asignatura seleccionada
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 31. REQ SF - 13

ID REQ SF - 14	
Nombre	Buscar pregunta
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema permitirá a los profesores buscar una pregunta introduciendo parte del enunciado de la misma
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Bajo

Tabla 32. REQ SF - 14

ID REQ SF - 15	
Nombre	Cerrar sesión
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema contendrá un botón que permita al usuario cerrar su sesión
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 33. REQ SF - 15

ID REQ SF - 16	
Nombre	Información de preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema mostrará un mensaje al usuario con el número de preguntas guardadas en la base de datos
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 34. REQ SF - 16

ID REQ SF - 17	
Nombre	Explicación de preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema proveerá al usuario de un espacio en el que explicar la pregunta propuesta
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 35. REQ SF - 17

ID REQ SF - 18	
Nombre	Información
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El sistema mostrará en todo momento la información contenida en la asignatura seleccionada
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 36. REQ SF - 18

4.3.4 REQUISITOS NO FUNCIONALES DE SOFTWARE

ID REQ SNF - 01	
Nombre	Asignaturas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	La aplicación mostrará las asignaturas utilizando una imagen de la bibliografía
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 37. REQ SNF - 01

ID REQ SNF - 02	
Nombre	Formato Login Alumnos
Fuente	<input type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El nombre de usuario de los alumnos será el NIA formado únicamente por numeros
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 38. REQ SNF - 02

ID REQ SNF - 03	
Nombre	Formato Login Profesores
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El nombre de usuario de los profesores será la parte de su email corporativo antes del carácter "@"
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 39. REQ SNF - 03

ID REQ SNF - 04	
Nombre	Logout
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El boton de cierre de sesion se encontrara junto a la informacion del usuario en la esquina superior izquierda
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 40. REQ SNF - 04

ID REQ SNF - 05	
Nombre	Validacion de preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	Los profesores validarán las preguntas mediante un boton con el texto "Validar" en la parte inferior de la pantalla
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 41. REQ SNF - 05

ID REQ SNF - 06	
Nombre	Rechazar preguntas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	Los profesores rechazarán las preguntas mediante un boton con el texto "Rechazar" en la parte inferior de la pantalla
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 42. REQ SNF - 06

ID REQ SNF - 07	
Nombre	Fichero CSV
Fuente	<input type="checkbox"/> Tutores <input checked="" type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El formato del fichero CSV esta determinado por un fichero plantilla que se encontrará en la sección correspondiente
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 43. REQ SNF - 07

ID REQ SNF - 08	
Nombre	Preguntas a validar
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Tutores <input type="checkbox"/> Alumno
Descripción	El numero de preguntas a validar será mostrado en la seccion de validación
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Impacto Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo

Tabla 44. REQ SNF - 08

4.3.5 MATRIZ DE TRAZABILIDAD REQUISITOS USUARIO VS SOFTWARE

	ID REQ U - 01	ID REQ U - 02	ID REQ U - 03	ID REQ U - 04	ID REQ U - 05	ID REQ U - 06	ID REQ U - 07	ID REQ U - 08	ID REQ U - 09	ID REQ U - 10	ID REQ U - 11	ID REQ U - 12	ID REQ U - 13	ID REQ U - 14	ID REQ U - 15	ID REQ U - 16
ID REQ SF - 01	X															
ID REQ SF - 02		X														
ID REQ SF - 03			X													X
ID REQ SF - 04			X													
ID REQ SF - 05				X												
ID REQ SF - 06					X											
ID REQ SF - 07					X	X										
ID REQ SF - 08					X	X										
ID REQ SF - 09					X											
ID REQ SF - 10							X									
ID REQ SF - 11								X								
ID REQ SF - 12					X				X							
ID REQ SF - 13										X						
ID REQ SF - 14											X					
ID REQ SF - 15												X				
ID REQ SF - 16													X			
ID REQ SF - 17														X		
ID REQ SF - 18															X	
ID REQ SNF - 01		X														
ID REQ SNF - 02			X													
ID REQ SNF - 03			X													
ID REQ SNF - 04												X				
ID REQ SNF - 05						X	X									
ID REQ SNF - 06						X		X								
ID REQ SNF - 07									X							
ID REQ SNF - 08													X			

Tabla 45. Matriz de Trazabilidad

CAPITULO 5.

DISEÑO DEL

SISTEMA

5.1 ARQUITECTURA SOTWARE

Mediante la definición de la arquitectura del sistema se permite tener una visión general de la estructura de la plataforma conociendo sus componentes y la comunicación entre ellos.

En este caso, se pueden diferenciar tres partes fundamentales. La primera de ella se refiere a las interfaces que permiten la interacción con el usuario. La segunda la que contiene los datos de la aplicación. Y en último lugar, la parte lógica, que permite la unión de las dos partes anteriores. De esto se puede deducir que se trata de una arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).

Esta arquitectura, consta de tres capas como se muestra en la siguiente ilustración. Cada una de ellas cuenta con una función diferente que se detallan a continuación:

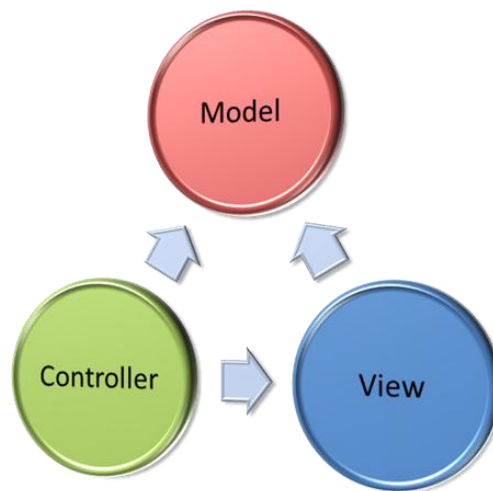


Ilustración 12. Modelo Vista Controlador (MVC)

- **Modelo:** Esta capa se encarga de representar los datos con los que trabaja la aplicación y aporta independencia de los mismos con respecto a su representación.
- **Vista:** Representa la interfaz que permite interactuar al usuario con el sistema obteniendo una representación de los datos.
- **Controlador:** Esta capa actúa a modo de intermediaria entre las dos anteriores. Recibe peticiones de la vista, generadas mediante la interacción del usuario. Estas peticiones implican cambios en el modelo y estos cambios son notificados a la vista para su actualización.

Esta división de las capas permite separar la lógica de la aplicación de la interfaz. De esta manera se consigue modularidad y se minimizan las dependencias entre las partes de la aplicación. Con esto se consigue facilitar el mantenimiento y aumenta la reutilización de las partes así como su flexibilidad.

5.2 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La funcionalidad del sistema se encuentra dividida en diversos componentes ubicados en cada una de las capas de la arquitectura. Es necesario tener presente las relaciones que existen entre los elementos principales del sistema y las comunicaciones entre los mismos. La división de componentes obtenida del sistema es la siguiente:

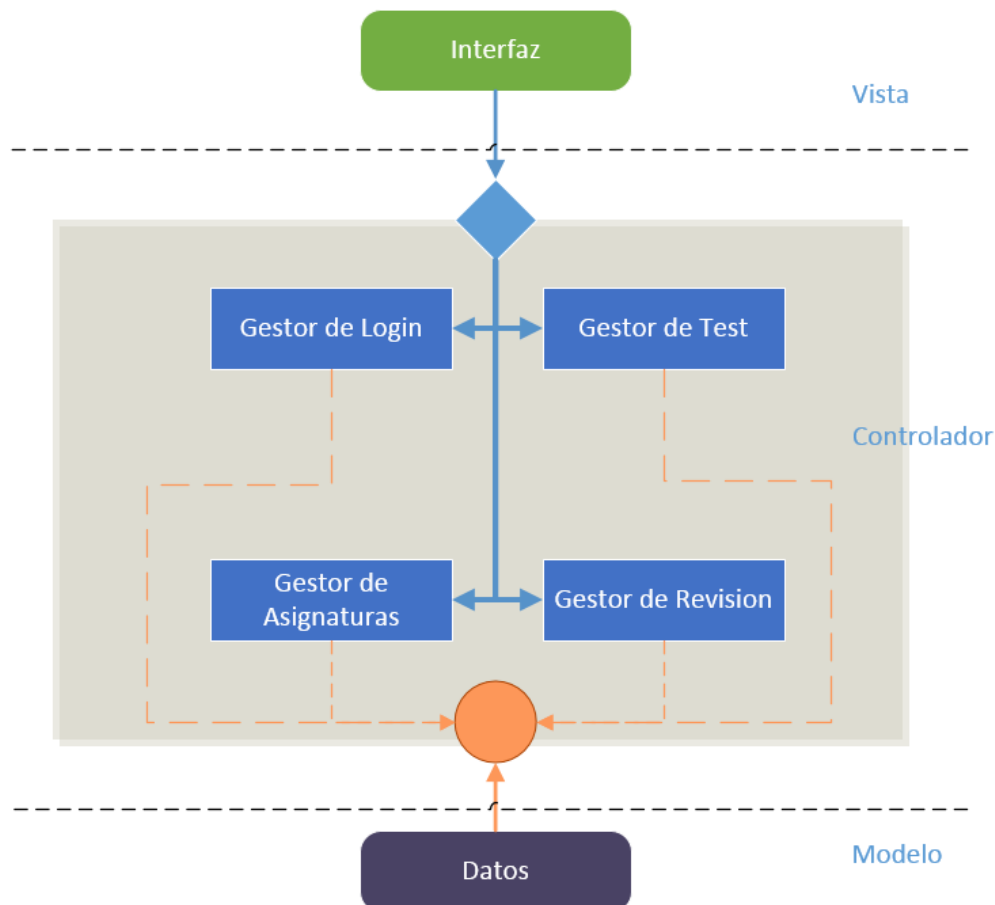


Ilustración 13. Diagrama de componentes

5.2.1 VISTA

En la capa correspondiente a la vista se ubica un único componente denominado Interfaz. Este es el encargado de presentar toda la información al usuario utilizando las diferentes interfaces. Además le proporciona un medio de interacción actuando de intermediario entre el mismo y el controlador.

Cuando el usuario interactúa con la interfaz, la información introducida, ya sean eventos (como pulsaciones de botones) o datos introducidos, debe ser comunicada al controlador. Éste, una vez recibida la información, debe notificar al modelo para que se realicen los cambios oportunos. Para realizar esta comunicación, el componente de la vista utiliza las interfaces proporcionadas por el controlador que se especificarán posteriormente en la descripción de dicha capa.

5.2.2 CONTROLADOR

El controlador se trata de un sistema el cual se divide en un grupo de componentes. Cada uno de estos componentes realiza una funcionalidad diferente. Cada componente se comunica con la vista de manera independiente, proporcionando una interfaz específica mediante la cual recibe los datos introducidos por el usuario. Una vez recibidos los datos, realiza las acciones pertinentes sobre el modelo, con el cual se comunica mediante una interfaz que éste proporciona y que se detalla en la sección siguiente.

Los componentes que forman la capa del controlador son los detallados a continuación:

- **Gestor de Login:** Este componente es el encargado de recibir la información que introduce el usuario en la pantalla de inicio de sesión. Para validar al usuario, realiza una consulta a la base de datos en la que comprueba si corresponden el nombre de usuario introducido y la contraseña. Si el usuario es validado, se verifica que rol tiene asociado y se le redirige a la página correspondiente.
- **Gestor de Asignaturas:** Este componente actúa justo después del componente de Login. Recibe la información relativa al usuario y mediante una consulta a la base de datos, extrae las asignaturas que tiene asociadas el usuario. Una vez extraída la información transmite ésta a la interfaz para mostrar al usuario únicamente las asignaturas que tiene establecidas.
- **Gestor de Test:** Este componente es el encargado de cargar el test que realizará el usuario. Para ello recoge la información relativa a la asignatura y al tema seleccionado por el usuario. Una vez recopilada esta información, realiza una consulta a la base de datos de donde extrae el número de preguntas determinadas que contiene un test de forma aleatoria.
- **Gestor de Revisión:** Este componente es el encargado de gestionar por completo la validación de preguntas que puede realizar un profesor. Para ello, al igual que los componentes anteriores, extrae las preguntas a revisar mediante una consulta a la base de datos. Una vez recogida esta información, la transmite a la capa correspondiente que se encarga de mostrar al usuario toda la información recogida. Además este componente se encarga de transmitir al modelo las modificaciones que el profesor ha modificado sobre las preguntas, actualizando los datos de esta manera. De la misma manera, transmite información si el profesor ha validado, o rechazado la pregunta a revisar.

5.2.3 MODELO

En la capa de modelo de la aplicación se ubica un único componente que se denomina Datos. Como su propio nombre indica, es el encargado de almacenar los datos o la información del sistema garantizando su persistencia y disponibilidad. Este componente permite la comunicación con los subcomponentes del controlador proporcionándoles la posibilidad de almacenar y obtener información según sea conveniente.

Los recursos de este componente se encuentran almacenados en la base de datos. Esta base de datos viene definida por el siguiente diagrama:

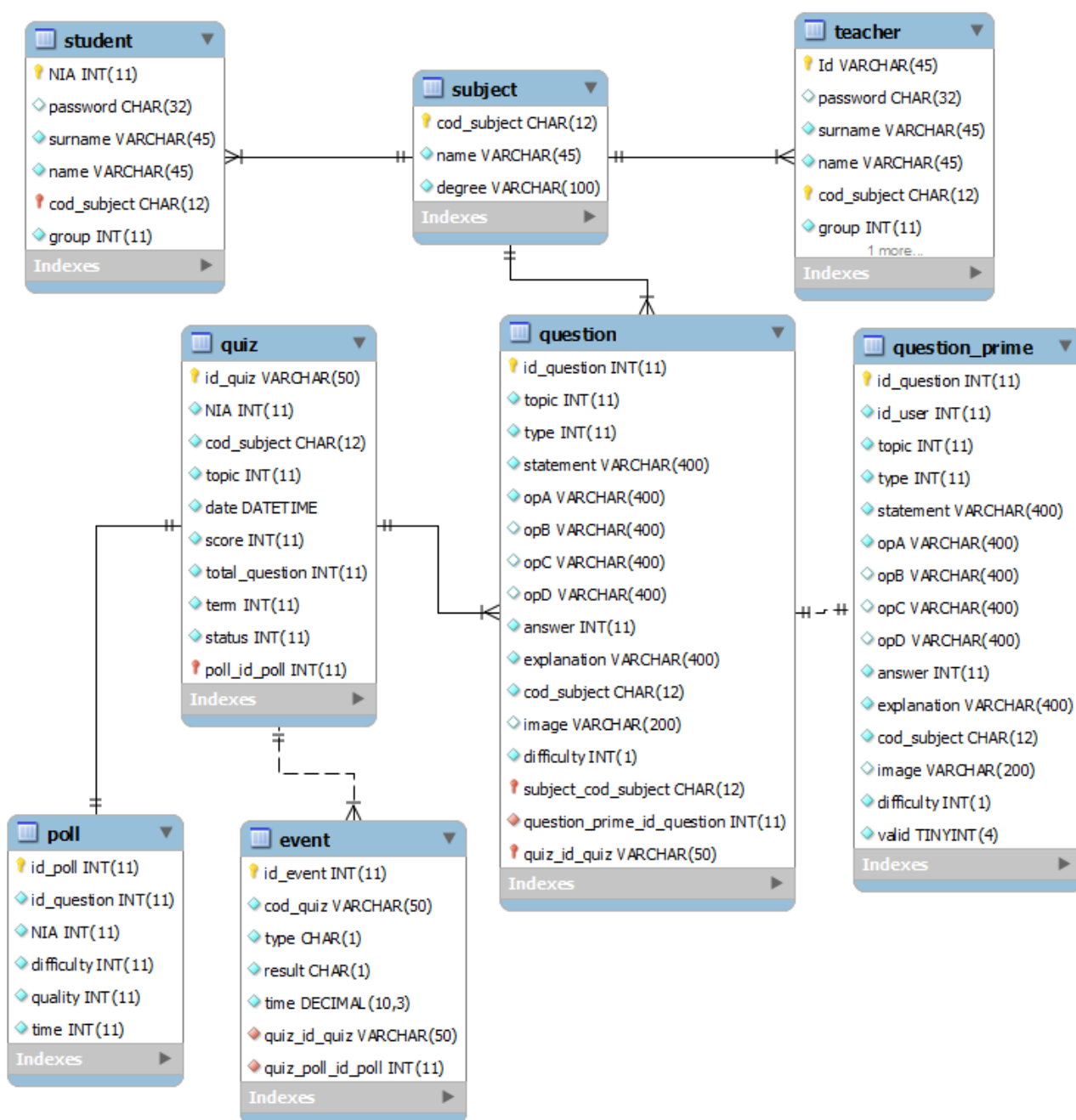


Ilustración 14. Diagrama de la Base de Datos

A continuación se detalla la utilidad de cada tabla:

- **Student y Teacher:** Estas dos tablas contienen los mismos campos excepto con la diferencia que en la tabla de estudiante la clave es el NIA del alumno y está compuesto por once dígitos numéricos mientras que en la de profesor este campo se compone por el nombre como identificador.
- **Subject:** En esta tabla se almacenan las diferentes asignaturas que hay disponibles para todo el sistema. Se almacena su código, el nombre y la titulación a la que corresponde.
- **Question:** Esta tabla almacena todas las preguntas de las que posteriormente se conforman los test. Dentro de esta tabla se encuentran las preguntas ya validadas por los profesores.
- **Question_prime:** Esta tabla se utiliza como almacenamiento intermedio, es decir, las preguntas que proponen los alumnos se almacenan aquí. Cuando el profesor activa el módulo de revisión, se listan las preguntas que contiene esta tabla. Si el profesor valida la pregunta propuesta por el alumno, la pregunta desaparece de esta tabla y se inserta en la tabla "Question". Si por el contrario el profesor rechaza la pregunta, ésta se queda almacenada aquí pero con un flag que indica que esta pregunta ha sido desechada, por lo que no se listará en la siguiente revisión de preguntas.
- **Quiz:** Mediante el uso de esta tabla se genera un cuestionario compuesto por varias preguntas. En él se especifica el número de preguntas que contendrá el cuestionario y el tiempo de duración del mismo.
- **Poll:** Cuando el usuario finaliza un cuestionario, se le pide que realice una pequeña encuesta con el fin de averiguar que le ha parecido el cuestionario. Es en esta tabla donde se almacena esta información.
- **Event:** Dentro de la tabla "Event" se recogen todos los eventos que ha realizado el usuario en el transcurso del test. Estos eventos posteriormente se utilizan con fines estadísticos.

5.3 DISEÑO DE LA INTERFAZ

En este apartado se describe la interfaz de la plataforma. Para ello se muestran diferentes capturas de pantalla a lo largo de todo el recorrido que puede realizar el usuario. Para cada captura, se detalla las funciones y tareas que puede realizar el usuario.

5.3.1 PANTALLA DE INICIO

La pantalla de inicio es común a los dos tipos de usuario existentes. Como se puede observar en la siguiente imagen, está compuesta por un apartado de Introducción, que muestra el propósito de la plataforma. Debajo de éste se encuentra el apartado de Login, donde el usuario puede iniciar su sesión. Y por último se encuentra el apartado de Información donde se listan los participantes en la plataforma.



Ilustración 15. Pantalla de Inicio de Autotest

5.3.2 PANTALLA DE ASIGNATURAS

Una vez que el usuario ha iniciado sesión, éste pasará a visualizar la pantalla de asignaturas. Al igual que la pantalla anterior, también es común para los dos tipos de usuarios. En el caso de la siguiente figura, se observa que este usuario tiene todas las asignaturas disponibles. Si un usuario solo tuviera establecida la asignatura de sistemas operativos, el sistema únicamente mostraría esa asignatura, cortando el acceso al resto de ellas.

Cabe destacar que existe un botón para cerrar la sesión del usuario. Éste se encuentra en la barra de navegación derecha en la zona inferior. Mediante este botón, el usuario limpiará todos los datos de su sesión y será re direccionado a la pantalla inicial.

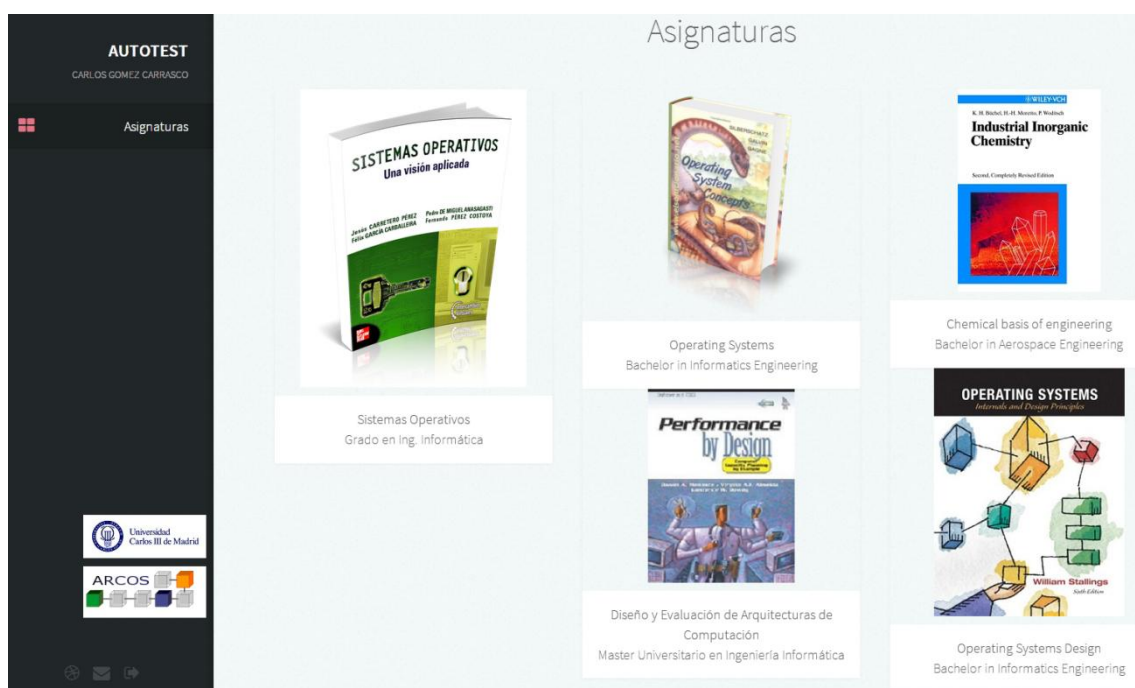


Ilustración 16. Pantalla de Asignaturas de Autotest

5.3.3 PANTALLA DE ASIGNATURA DE ALUMNO

Una vez que el usuario ha iniciado sesión, éste pasará a visualizar la pantalla de asignaturas. Al igual que la pantalla anterior, también es común para los dos tipos de usuarios. En el caso de la siguiente figura, se observa que este usuario tiene todas las asignaturas disponibles. Si un usuario solo tuviera establecida la asignatura de sistemas operativos, el sistema únicamente mostraría esa asignatura, cortando el acceso al resto de ellas.

Cabe destacar que existe un botón para cerrar la sesión del usuario. Éste se encuentra en la barra de navegación derecha en la zona inferior. Mediante este botón, el usuario limpiará todos los datos de su sesión y será re direccionado a la pantalla inicial.

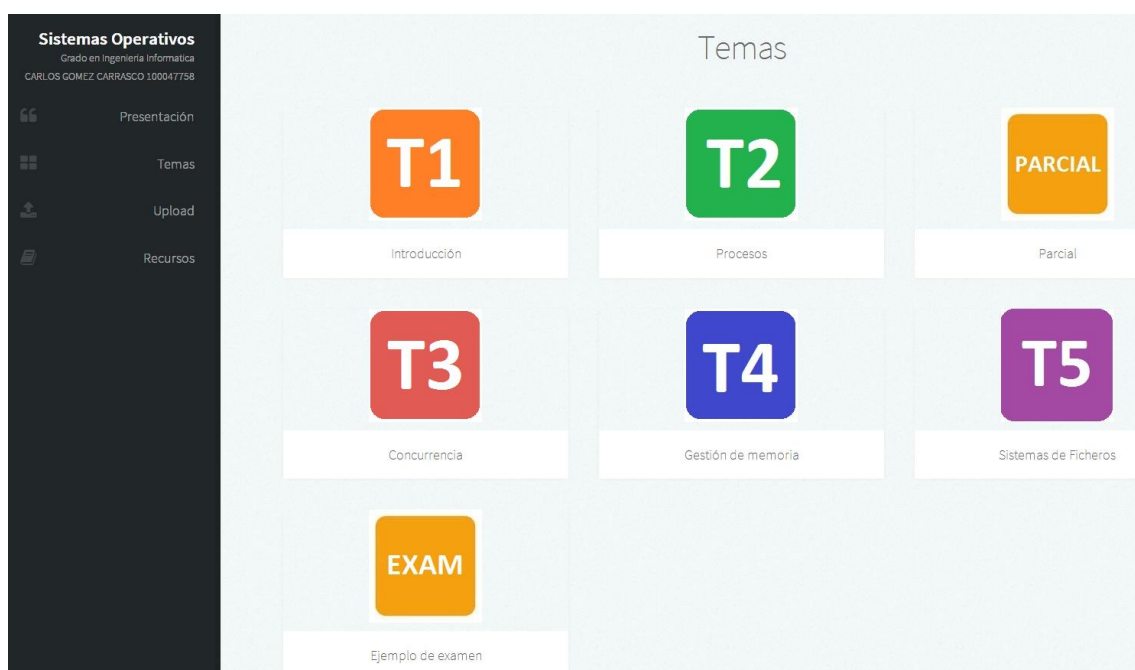


Ilustración 17. Pantalla de asignatura de alumno de Autotest

5.3.4 PANTALLA DE ASIGNATURA DE PROFESOR

Una vez que el usuario con rol de profesor ha seleccionado una asignatura, se muestra la misma pantalla que para los alumnos salvo por dos detalles. En esta pantalla existe la opción de revisar, que permite al profesor navegar hacia la pantalla de revisar preguntas. Además en la sección de subir preguntas, el profesor tiene disponible un método de subida múltiple de preguntas.

A lo largo de los siguientes apartados, se describen con más detalle las opciones adicionales que contiene esta pantalla.

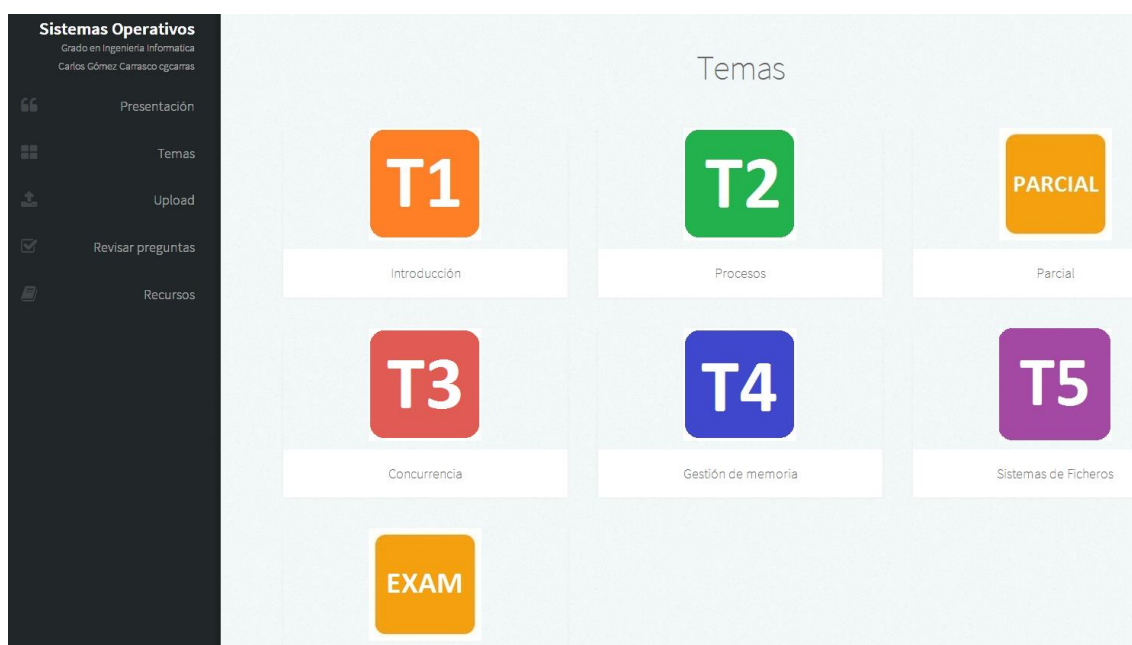
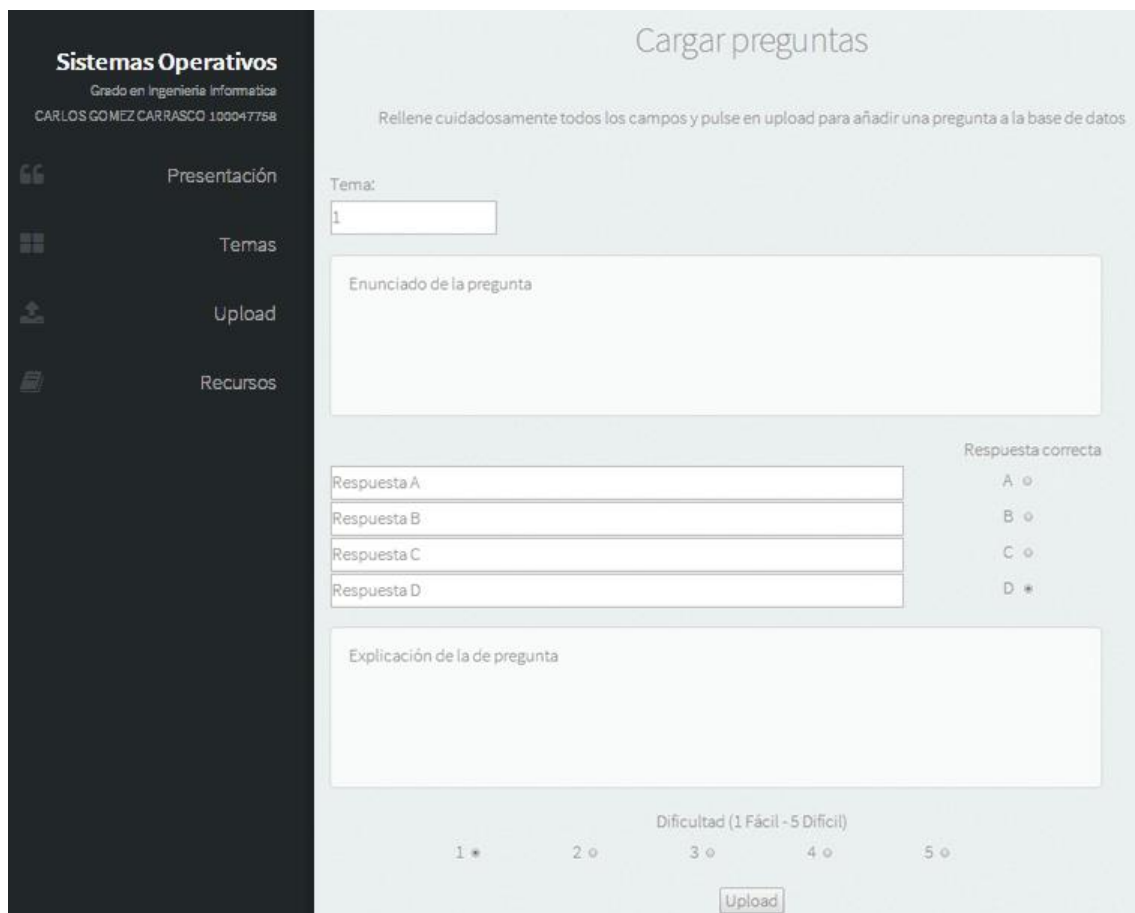


Ilustración 18. Pantalla de asignatura de profesor de Autotest

5.3.5 PANTALLA DE CARGA SIMPLE

En esta pantalla se encuentra disponible el formulario que permite al usuario proponer una pregunta a la plataforma. Esta opción está disponible tanto para alumnos como para profesores. Se trata de un formulario que debe rellenar para subir la pregunta a la base de datos. En la siguiente imagen se puede observar dicho formulario:



Sistemas Operativos
Grado en Ingeniería Informática
CARLOS GOMEZ CARRASCO 100047758

Presentación
Temas
Upload
Recursos

Cargar preguntas

Rellene cuidadosamente todos los campos y pulse en upload para añadir una pregunta a la base de datos

Tema:
1

Enunciado de la pregunta

Respuesta A
Respuesta B
Respuesta C
Respuesta D

Respuesta correcta
A ○
B ○
C ○
D *

Explicación de la de pregunta

Dificultad (1 Fácil - 5 Difícil)
1 * 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○

Upload

Ilustración 19. Pantalla de carga simple de Autotest

5.3.6 PANTALLA DE CARGA MULTIPLE

Como se ha comentado en los apartados anteriores, los profesores tienen una opción adicional que les permite subir un fichero con varias preguntas. Mediante esta utilidad, los profesores pueden subir al servidor un archivo con un determinado formato. El servidor procesará este archivo y se añadirán todas las preguntas contenidas en éste a la base de datos del sistema.



Ilustración 20. Pantalla de carga múltiple de Autotest

5.3.7 PANTALLA DE TEST

Cuando un usuario se encuentra en la pantalla después de seleccionar la asignatura deseada. Tiene la posibilidad de seleccionar cualquier tema de la asignatura o un examen parcial o final. Al seleccionar cualquiera de las opciones, al usuario se le redirige a una pantalla en la que empieza a realizar el test con las preguntas del tema seleccionado. A continuación se muestra la pantalla que se muestra al usuario al realizar la selección:

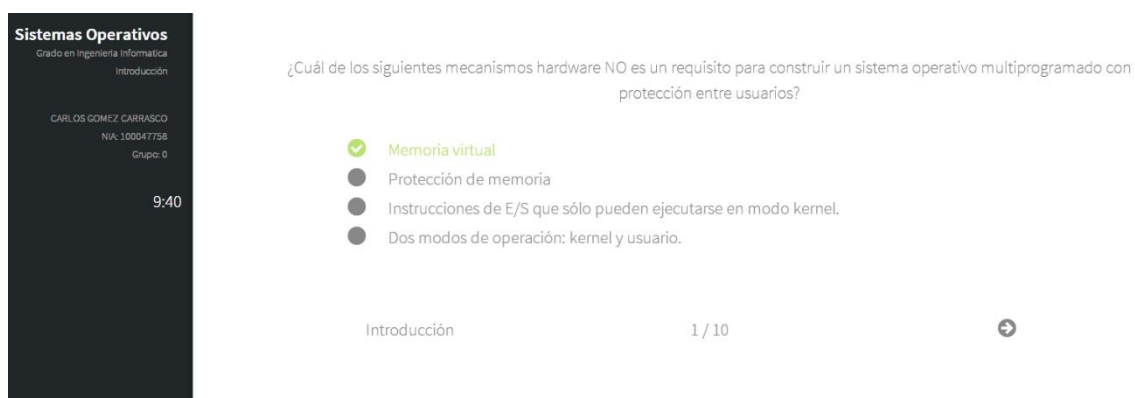
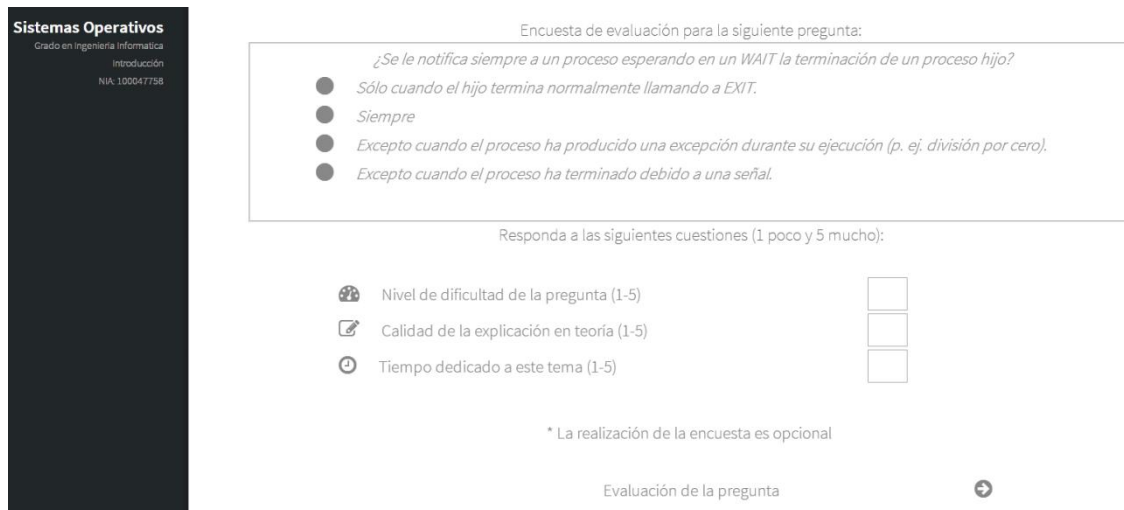


Ilustración 21. Pantalla de test de Autotest

5.3.8 PANTALLA DE ENCUESTA

Tras finalizar el test explicado anteriormente, al usuario se le pide la realización de una encuesta con el fin de obtener datos para la mejora de la plataforma. Esta encuesta es opcional y se basa en una pregunta aleatoria de todas las que ha contenido el test. A continuación se muestra un ejemplo de la pantalla de cuestionario mostrada al usuario:



The screenshot shows a web interface for a survey. On the left is a dark sidebar with the text 'Sistemas Operativos', 'Grado en Ingeniería Informática', 'Introducción', and 'NIA: 100047758'. The main content area has a title 'Encuesta de evaluación para la siguiente pregunta:' followed by a question: '¿Se le notifica siempre a un proceso esperando en un WAIT la terminación de un proceso hijo?'. Below the question are four radio button options: 'Sólo cuando el hijo termina normalmente llamando a EXIT.', 'Siempre', 'Excepto cuando el proceso ha producido una excepción durante su ejecución (p. ej. división por cero).', and 'Excepto cuando el proceso ha terminado debido a una señal.'. Below these options is the instruction 'Responda a las siguientes cuestiones (1 poco y 5 mucho):'. This is followed by three rows of questions with corresponding rating boxes (1-5): 'Nivel de dificultad de la pregunta (1-5)', 'Calidad de la explicación en teoría (1-5)', and 'Tiempo dedicado a este tema (1-5)'. At the bottom, there is a note '* La realización de la encuesta es opcional', the text 'Evaluación de la pregunta', and a right-pointing arrow button.

Ilustración 22. Pantalla de encuesta de Autotest

5.3.9 PANTALLA DE REVISAR PREGUNTAS

Dentro de la página de cada asignatura, el profesor dispone de un apartado que permite revisar y modificar las preguntas que han propuesto los alumnos para los cuestionarios.

La interfaz contiene botones inferiores en los que el profesor puede navegar entre las diferentes preguntas que hay disponibles para revisar.

Mediante el botón “Validar” el sistema guarda todos los cambios efectuados en la pregunta y automáticamente la inserta en las preguntas disponibles para los cuestionarios. Si por el contrario la pregunta está mal formulada o por cualquier razón el profesor quiere descartarla, mediante el botón “Rechazar” se realiza esta acción.

Si el profesor está buscando una pregunta en concreto, puede utilizar el cuadro de texto de búsqueda habilitado a tal efecto. El enunciado de la pregunta es el criterio de búsqueda, con lo que el profesor puede buscar preguntas que contentan palabras o frases clave en su enunciado.

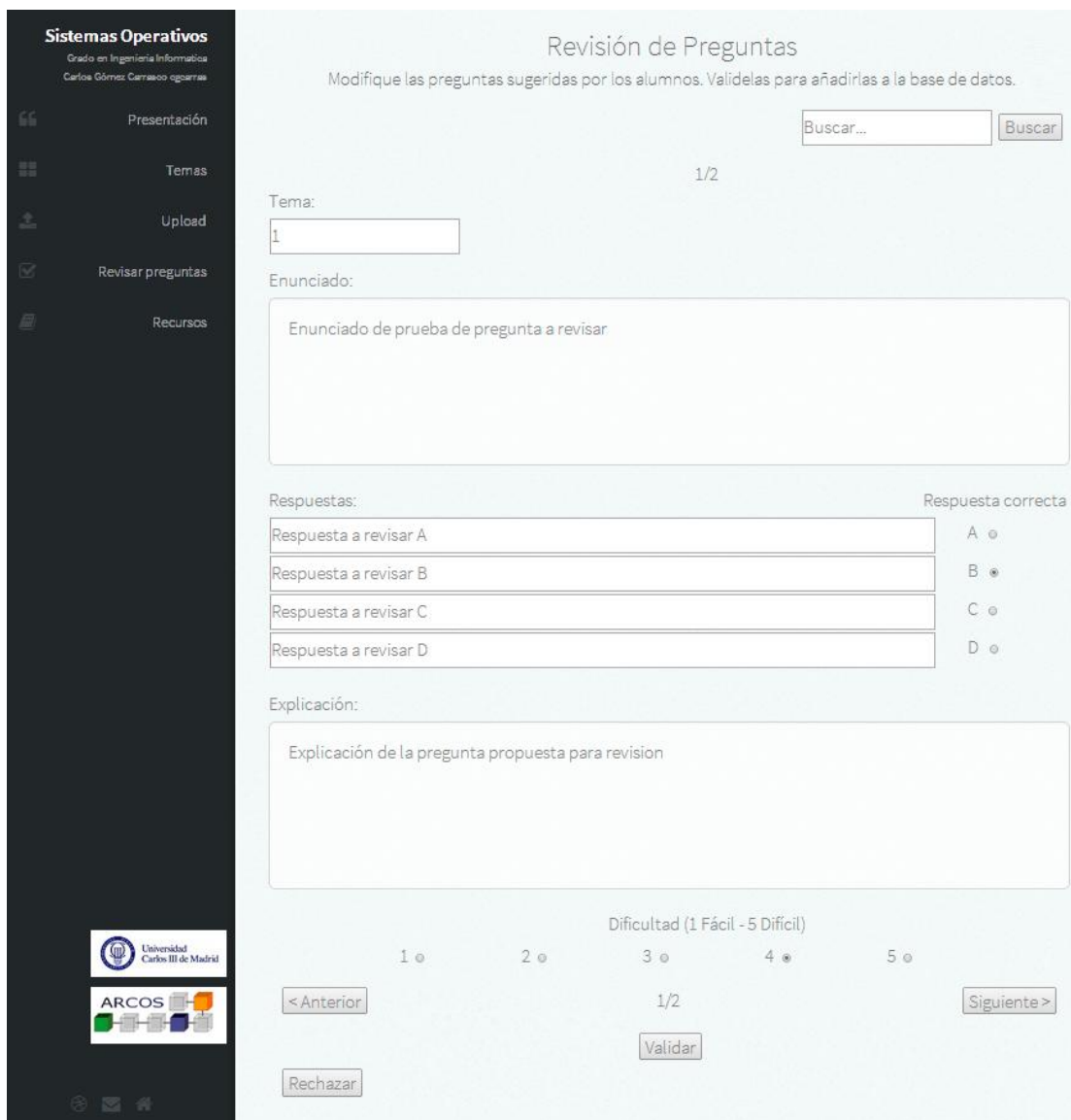


Ilustración 23. Pantalla de revisar preguntas de Autotest

CAPITULO 6.

IMPLEMENTACIÓN Y

DESARROLLO

6.1 MODELO DE PROCESO

El ciclo de vida de un proyecto software se define como un marco de referencia en el que se incluyen los procesos, actividades y tareas que forman parte del proceso de desarrollo, mantenimiento y despliegue de un producto software. El modelo de ciclo de vida contempla el estado de las fases que componen un proyecto software, indicando el orden en el que se realiza cada una de las tareas y los criterios de transición entre ellas [16].

El modelo de proceso empleado para la elaboración de la solución ha sido el modelo de **desarrollo en espiral**. Este modelo, tiene en cuenta fuertemente el riesgo que aparece a la hora de desarrollar software. Para ello comienza mirando las posibles alternativas de desarrollo y se selecciona la que menor riesgo asuma. Una vez seleccionada, se hace un ciclo de la espiral y si el cliente quiere seguir haciendo mejoras en el software se vuelven a evaluar las diferentes alternativas y se realiza otro ciclo a la espiral. El punto de parada viene cuando el producto sea aceptado y no necesite seguir mejorándose mediante otro nuevo ciclo [17].

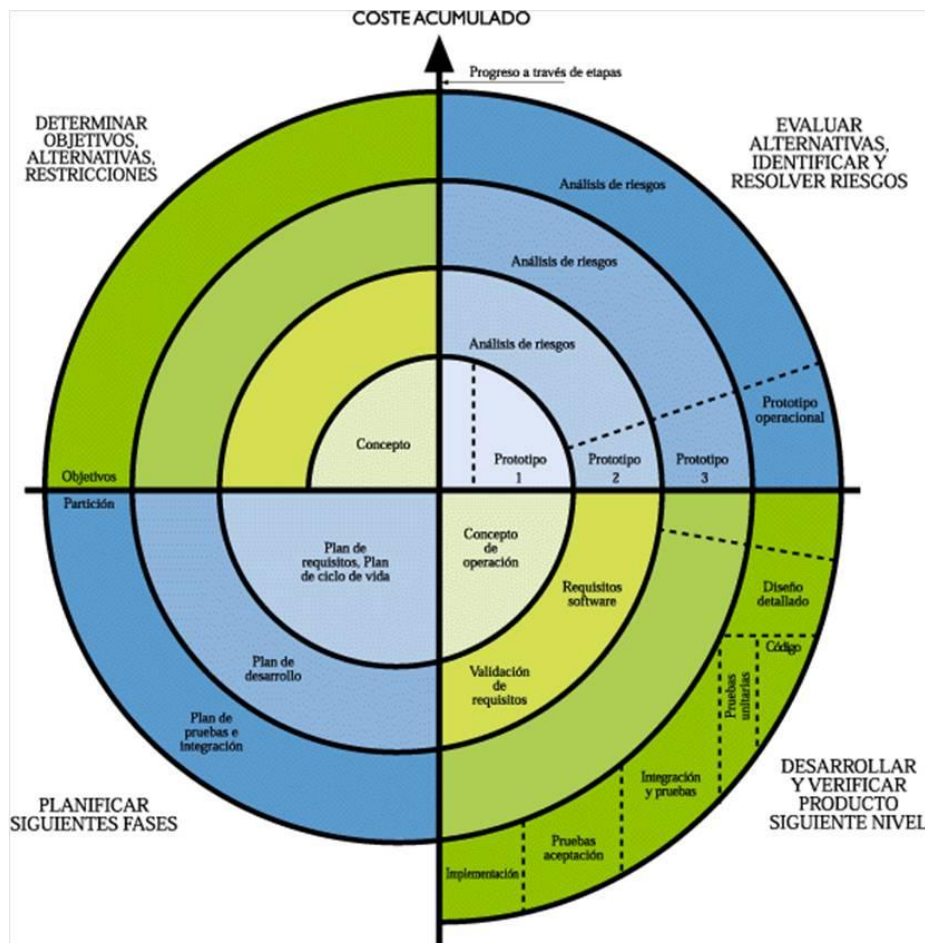


Ilustración 24. Modelo de desarrollo en espiral

6.2 IMPLEMENTACIÓN

A lo largo de este apartado, se detalla la forma de desarrollar el proyecto para lograr la consecución de los objetivos propuestos al comienzo del documento. Cada apartado se encarga de explicar un objetivo.

Como se ha indicado en apartados anteriores, este proyecto parte de una plataforma ya existente por lo que algunos de los objetivos consisten en modificaciones de componentes ya existentes en el sistema.

6.2.1 ADAPTACIÓN DE BASE DE DATOS

Para la correcta consecución de todos los objetivos planteados en el proyecto, el primer paso necesario consistía en ampliar la base de datos para poder implementar todas las funcionalidades nuevas. Para ello se crearon las nuevas tablas de “Question_prime” y “Teacher”.

La tabla “Question_prime” es prácticamente una réplica de la tabla “Question”. En esta tabla se van a insertar todas las preguntas que sean propuestas por los alumnos. Debe contener la misma información que la tabla que almacena las preguntas, ya que en ella también se van a almacenar preguntas. A pesar de esto, tiene que recoger algún dato más de utilidad. Es el caso del campo “id_user” y “valid”. A continuación se explican la utilidad de cada uno de ellos:

- **Id_user:** Este campo se utiliza para identificar que alumno es el que ha propuesto la pregunta. Esto puede ser útil con fines de evaluación para comprobar los aportes de un cierto alumno a la asignatura.
- **Valid:** Cuando un alumno inserta una pregunta en esta tabla, este campo adopta el valor 0. Cuando un profesor valide la pregunta, este campo toma el valor 1. Y por último, en caso de que la pregunta sea rechazada adquiere el valor 2.

La tabla “Teacher” ha sido necesaria crearla para poder diferenciar los tipos de usuario. Esto es necesario ya que por ejemplo el identificador de usuario del alumno se compone por números mientras que el del profesor no. Esta tabla contiene un campo adicional a la de alumnos en el que se guarda el email del profesor. Se necesita este campo ya que en el caso de los alumnos el mail se compone de su identificador seguido de “@alumnos.uc3m.es” pero en el caso de los profesores, en función del departamento al que pertenezcan esto puede variar.

6.2.2 DEFINIR LA PLATAFORMA ACORDE A LOS ROLES

Uno de los requisitos que debe cumplir la aplicación es que los alumnos y los profesores tengan disponibles operaciones diferentes. Para ello hay que identificar al tipo de usuario y mostrarle dichas opciones acorde a su rol.

En la anterior versión de la plataforma, al seleccionar una asignatura, las opciones eran idénticas para ambos tipos de usuarios. Aprovechando esta página, se han creado dos páginas análogas. La primera de ellas es para los alumnos. En esta página, la información que se muestra es muy similar a la ya existente. Se ha añadido una sección en la que existe un formulario de subida de preguntas. En segundo lugar, la página de profesores, es idéntica a la de alumnos, con el formulario de subida de preguntas incluido pero con algunas características adicionales:

- **Carga múltiple:** Mediante un botón, el profesor puede seleccionar un fichero que contiene las preguntas por si al profesor le surge la necesidad de subir más de una pregunta de forma rápida. En los apartados siguientes se detalla el funcionamiento de esta subida múltiple de preguntas.
- **Revisar:** En la página de profesores existe una sección adicional en la que los profesores pueden revisar las preguntas propuestas por los alumnos. Al igual que la anterior funcionalidad, la página de revisión será explicada detalladamente en los siguientes apartados.

Se ha optado por crear dos páginas diferentes para cada usuario. La razón de esta decisión, radica en que si la diferenciación de usuario se realizaba en una única página, esto supondría mostrar y esconder secciones de forma dinámica en función del rol. Para el desarrollo es más lógico, utilizar una página diferente para cada usuario ya que por motivos de seguridad, si un usuario que no corresponde con el rol, intenta acceder a la página de su rol opuesto, esta página le redirige a la pantalla principal de la plataforma.

6.2.3 CREACIÓN DE LOGIN

En la versión anterior de la plataforma, cualquier usuario podía tener acceso a todas las asignaturas disponibles en la plataforma. Era en el momento de realizar el cuestionario sobre un determinado tema cuando el usuario debía introducir su NIA y validarse para poder comenzar con las preguntas.

En esta nueva versión, se ha implementado una página de Login inicial en la que el usuario no puede avanzar a menos que se valide. Para la validación se utilizan dos campos de texto en el que el usuario introduce su usuario y contraseña. Además existe la opción de recordar la contraseña para el caso en el que el usuario no la recuerde.

El proceso que realiza el sistema para verificar al usuario y permitirle el paso a la plataforma viene dado mediante el siguiente diagrama:

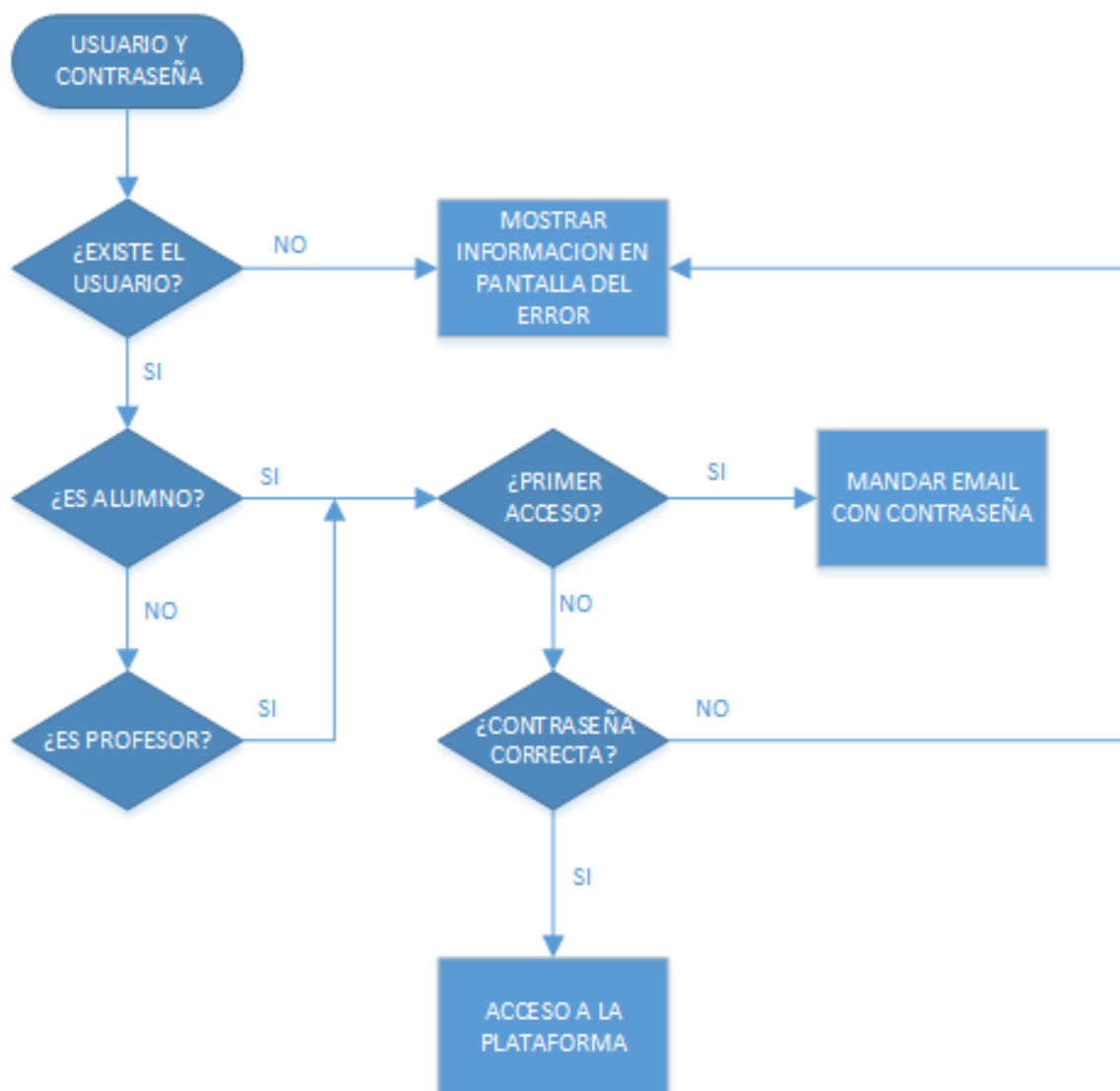


Ilustración 25. Flujo del proceso de Login

6.2.4 SUBIDA DE PREGUNTAS SIMPLE

Como se ha mencionado en los apartados anteriores, la opción de añadir una pregunta a la base de datos está disponible tanto para los alumnos como para los profesores. Existe una diferencia entre ambos tipos de usuarios: Si un alumno utiliza el formulario para subir una pregunta, esta pregunta se inserta en la tabla de preguntas temporales y queda a la espera de revisión por un profesor. Sin embargo, si un profesor utiliza este formulario, la pregunta se añade directamente a la tabla de preguntas validas, por lo que de manera inmediata, esa pregunta estará disponible para su aparición en un cuestionario.

La función que realiza el sistema para subir las preguntas consiste en un proceso que se detalla en las siguientes líneas. Toda la información que ha introducido el usuario en los campos del formulario se encuentra almacenada de forma temporal en el sistema. Con esa información se genera una consulta a la base de datos de tal manera que esa información queda almacenada en el sistema de forma persistente.

Si la inserción en la base de datos se ha realizado correctamente, se muestra un mensaje informativo al usuario para que verifique que su pregunta ha sido almacenada satisfactoriamente en el sistema.

6.2.5 SUBIDA DE PREGUNTAS MÚLTIPLE

Al contrario que la subida de preguntas simple, esta opción solo se encuentra disponible para los profesores. Mediante esta utilidad se pretende ofrecer al profesor rapidez y sencillez a la hora de subir un número elevado de preguntas.

Para ello se dispone de un formulario de carga donde se selecciona el fichero que se desea subir. Este fichero debe de tener extensión CSV y debe seguir un determinado formato. El formato que debe seguir es el mostrado en la siguiente figura. Cabe destacar que la primera línea es una línea de cabecera para servir de guía al usuario.

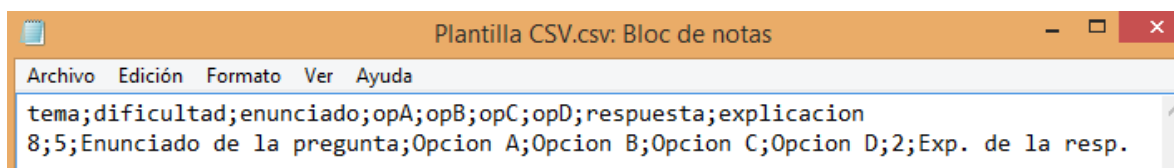


Ilustración 26. Plantilla fichero CSV

Para realizar la inserción múltiple en la base de datos, el sistema recorre el fichero CSV. Ignora la primera línea ya que se trata de la cabecera del archivo. Para cada línea que lee, genera y ejecuta una consulta a la base de datos.

Una vez volcado todo el fichero a la base de datos, se le muestra un mensaje de información al usuario, indicándole el número total de preguntas añadidas a la base de datos.

6.2.6 REVISIÓN DE PREGUNTAS

Con la posibilidad de que los alumnos puedan subir preguntas a la plataforma, surge la necesidad de que estas preguntas sean revisadas antes de su puesta en funcionamiento. Para ello es necesario una utilidad que permita revisar las preguntas de una forma eficiente.

Una pregunta propuesta por el alumno puede estar bien formulada pero contener algunos pequeños errores tales como ambigüedades o faltas de ortografía. Por ello también hay que ofrecer la posibilidad de realizar modificaciones en las preguntas a revisar.

La página dedicada a revisar preguntas está compuesta por un formulario idéntico al que se utiliza en la carga simple de preguntas. Una vez que se ha llegado a esta página el profesor ha seleccionado anteriormente una asignatura por lo que las preguntas que se van a mostrar para su revisión son únicamente las preguntas de la asignatura seleccionada.

Para cargar los datos, el sistema realiza una consulta a la base de datos y recoge todas las preguntas que se encuentren en la tabla "Question_prime" cuyo valor en el campo "valid" sea igual a "0" y que coincidan con la asignatura seleccionada. Una vez obtenidos los datos, el formulario se rellena de forma automática con la primera pregunta recibida de la consulta.

Para que el profesor tenga conciencia de cuantas preguntas están disponibles para revisión, se muestra un marcador que indica el total de preguntas a revisar y el número de pregunta en la que se encuentra actualmente. Además la interfaz está dotada de dos botones con los que el usuario puede avanzar y retroceder.

Cuando el profesor valida una pregunta, todos los campos del formulario son recogidos y sustituidos en la base de datos. De esta manera las modificaciones realizadas por el profesor también serán guardadas. Además, una vez pulsado el botón de validar, el campo "valid" de la pregunta pasa a tomar el valor "1" y la pregunta es insertada a su vez en la tabla principal de preguntas. La plataforma también muestra un mensaje de información indicando que la pregunta se ha validado con éxito.

Si el usuario quiere dejar de revisar preguntas, en cualquier momento de la operación tiene disponible el panel de navegación lateral que le re direccionará a la página de la asignatura anteriormente seleccionada y a la sección que el desee.

6.2.7 BUSQUEDA DE PREGUNTAS

Continuando en la sección de preguntas, la plataforma ofrece al profesor una herramienta de búsqueda a través de un cuadro de texto. Esto permite al usuario realizar una búsqueda entre las preguntas a revisar utilizando el enunciado de la pregunta o por parte de él.

Cuando el usuario introduce el criterio de búsqueda, el sistema realiza una consulta a la base de datos y carga en la página los resultados encontrados. Al igual que en el apartado anterior, el sistema muestra el total de preguntas y el usuario puede navegar entre todas ellas. Si por el contrario, no se ha encontrado ninguna pregunta, se muestra un mensaje de información indicando que no hay preguntas para mostrar con los criterios de búsqueda.

Si el profesor decide validar alguna pregunta de las encontradas, el sistema después de añadir esa pregunta a la base de datos, vuelve a mostrar el listado completo de preguntas.

6.2.8 RECHAZO DE PREGUNTAS

Existe la posibilidad de que el profesor desee rechazar una pregunta bien porque la pregunta propuesta por el alumno no está bien formulada o porque la pregunta sea muy parecida a una existente.

Para ello el sistema ofrece un botón con el que puede rechazar la pregunta. Al pulsar el botón el sistema actualiza esa pregunta en la base de datos colocando el campo “valid” con el valor “2”. En vez de eliminar la pregunta, se ha decidido guardarla por si en alguna ocasión el profesor quiere consultar el número de preguntas propuestas por un alumno aunque alguna de ellas haya sido rechazada.



CAPITULO 7. EVALUACIÓN

7.1 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

A lo largo de este apartado se detallan las pruebas realizadas sobre el sistema para comprobar que cumple con toda la funcionalidad y que se ejecuta de forma correcta. El equipo utilizado para realizar las pruebas es el ordenador personal que se ha descrito en el apartado de ENTORNO TECNOLÓGICO.

7.1.1 PLANTILLA DE PRUEBAS

Para la realización de las pruebas a realizar sobre el sistema, se utilizará la siguiente plantilla:

ID PRUEBA - XX	
Nombre	
Descripción	
Objetivo	
Referencia a requisitos	
Resultado	

Ilustración 27. Plantilla pruebas funcionalidad

El significado de cada atributo de la tabla es el siguiente:

- **ID PRUEBA:** Se trata del identificador de la prueba. Su formato es “PRUEBA – XX” donde “XX” es el número de prueba.
- **Nombre:** Nombre que se le da a la prueba.
- **Descripción:** Explicación sobre la prueba que se va a realizar.
- **Objetivo:** Explicación sobre la finalidad de la prueba. Es decir, que funcionalidad del sistema se va a someter a prueba.
- **Referencia a requisitos:** Trazabilidad entre los requisitos de usuario especificados en la fase de análisis.
- **Resultado:** Efecto de la ejecución de la prueba. Este campo puede contener los valores de “Éxito” o “Fallo”.

7.1.2 BATERIA DE PRUEBAS

A continuación se muestran todas las pruebas realizadas sobre el sistema con el fin de satisfacer todos los requisitos establecidos por el usuario:

ID PRUEBA - 01	
Nombre	Compatibilidad navegadores
Descripción	Acceder a la plataforma mediante diferentes navegadores: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Chrome y Opera.
Objetivo	Comprobar el correcto funcionamiento y visualización de la plataforma en los navegadores mas utilizados.
Referencia a requisitos	REQ U - 01
Resultado	Éxito. La plataforma funciona correctamente y la visualización es adecuada.

Tabla 46. PRUEBA - 01

ID PRUEBA - 02	
Nombre	Login de usuario alumno
Descripción	Intentar acceder a la plataforma mediante un usuario y contraseña correctas de alumno
Objetivo	Comprobar si el sistema inicia sesión de forma correcta como alumno.
Referencia a requisitos	REQ U - 03, REQ U - 04
Resultado	Éxito. La aplicación loguea al usuario de forma correcta.

Tabla 47. PRUEBA - 02

ID PRUEBA - 03	
Nombre	Login de usuario profesor
Descripción	Intentar acceder a la plataforma mediante un usuario y contraseña correctas de profesor
Objetivo	Comprobar si el sistema inicia sesión de forma correcta como profesor.
Referencia a requisitos	REQ U - 03, REQ U - 04
Resultado	Éxito. La aplicación loguea al usuario de forma correcta.

Tabla 48. PRUEBA - 03

ID PRUEBA - 04	
Nombre	Recordar contraseña
Descripción	Solicitar una nueva contraseña para acceder a la plataforma.
Objetivo	Comprobar que el sistema envía una nueva contraseña al usuario y que ésta es válida.
Referencia a requisitos	REQ U - 03, REQ U - 16
Resultado	Éxito. La aplicación envía una nueva contraseña al usuario y ésta es válida para iniciar sesión.

Tabla 49. PRUEBA - 04

ID PRUEBA - 05	
Nombre	Login de usuario incorrecto
Descripción	Intentar acceder a la plataforma mediante un usuario y contraseña que no existen.
Objetivo	Comprobar si el sistema bloquea el acceso de un usuario no autorizado.
Referencia a requisitos	REQ U - 03
Resultado	Éxito. La aplicación bloquea al usuario de forma correcta. Y muestra un mensaje de información con el error.

Tabla 50. PRUEBA - 05

ID PRUEBA - 06	
Nombre	Cargar cuestionario
Descripción	Acceder a la realización de un test.
Objetivo	Comprobar la correcta carga del test habiendo seleccionado una asignatura y un tema previamente.
Referencia a requisitos	REQ U - 05
Resultado	Éxito. El sistema carga el test de forma correcta.

Tabla 51. PRUEBA - 06

ID PRUEBA - 07	
Nombre	Cargar asignaturas
Descripción	Iniciar sesión en la plataforma tanto como alumno o profesor y acceder al apartado de selección de asignaturas.
Objetivo	Comprobar si la carga dinámica de asignaturas se realiza de forma correcta.
Referencia a requisitos	REQ U - 02
Resultado	Éxito. La aplicación únicamente carga las asignaturas que el usuario tiene asignadas.

Tabla 52. PRUEBA - 07

ID PRUEBA - 08	
Nombre	Carga simple de alumnos
Descripción	Se realiza una carga de una pregunta con el rol de usuario de alumno mediante el formulario dispuesto para ello.
Objetivo	Comprobar que la pregunta propuesta por el alumno no se muestra en el cuestionario, si no que, se muestra en la parte de revisión de los profesores.
Referencia a requisitos	REQ U - 06, REQ U - 07
Resultado	Éxito. La pregunta se muestra en la parte de revisión de los profesores en vez del cuestionario.

Tabla 53. PRUEBA - 08

ID PRUEBA - 09	
Nombre	Validación de preguntas
Descripción	Se realiza la validación de una pregunta propuesta por un alumno.
Objetivo	Verificar que la pregunta validada se guarda de forma correcta y aparece en el cuestionario
Referencia a requisitos	REQ U - 06, REQ U - 07
Resultado	Éxito. La pregunta validada aparece en los cuestionarios.

Tabla 54. PRUEBA - 09

ID PRUEBA - 10	
Nombre	Rechazo de pregunta
Descripción	Se rechaza una pregunta propuesta por un alumno.
Objetivo	Verificar que la pregunta rechazada no aparece en los cuestionarios, ni en la sección de validar.
Referencia a requisitos	REQ U - 06, REQ U - 08
Resultado	Éxito. La pregunta no aparece en los cuestionarios ni en la sección de validar.

Tabla 55. PRUEBA - 10

ID PRUEBA - 11	
Nombre	Carga múltiple de preguntas
Descripción	Se sube a la plataforma un archivo CSV que contiene varias preguntas.
Objetivo	Verificar que las preguntas contenidas en el fichero se han subido a la base de datos y aparecen en los cuestionarios.
Referencia a requisitos	REQ U - 09
Resultado	Éxito. Las preguntas del fichero aparecen en los cuestionarios.

Tabla 56. PRUEBA - 11

ID PRUEBA - 12	
Nombre	Cambiar asignatura seleccionada
Descripción	Una vez seleccionada una asignatura, volver a seleccionar una asignatura diferente
Objetivo	Verificar que los datos de la nueva asignatura son cargados correctamente.
Referencia a requisitos	REQ U - 02, REQ U - 09, REQ U - 10
Resultado	Éxito. Los datos de la nueva asignatura se cargan de forma correcta.

Tabla 57. PRUEBA - 12

ID PRUEBA - 13	
Nombre	Búsqueda de pregunta
Descripción	En la sección de revisión utilizar el buscador para encontrar una pregunta determinada.
Objetivo	Comprobar que la búsqueda se realiza correctamente.
Referencia a requisitos	REQ U - 06, REQ U - 07, REQ U - 11
Resultado	Éxito. El sistema carga correctamente las preguntas encontradas.

Tabla 58. PRUEBA - 13

ID PRUEBA - 14	
Nombre	Información de búsqueda
Descripción	En la sección de revisión utilizar el buscador con unos criterios de búsqueda que no encuentren resultados.
Objetivo	Comprobar la estabilidad del sistema cuando no se encuentran preguntas y verificar si el sistema muestra un mensaje con información al respecto.
Referencia a requisitos	REQ U - 06, REQ U - 07, REQ U - 11
Resultado	Éxito. El se comporta correctamente y muestra al usuario que la búsqueda no ha encontrado resultados.

Tabla 59. PRUEBA - 14

ID PRUEBA - 15	
Nombre	Información de preguntas subidas
Descripción	Subir al sistema un fichero con varias preguntas.
Objetivo	Comprobar si el sistema muestra información del numero de preguntas subidas.
Referencia a requisitos	REQ U - 04, REQ U - 09, REQ U - 13
Resultado	Éxito. El sistema muestra información al usuario sobre el numero de preguntas subidas.

Tabla 60. PRUEBA - 15

ID PRUEBA - 16	
Nombre	Cerrar sesión
Descripción	Cerrar sesión de usuario una vez logueado en la plataforma.
Objetivo	Comprobar si se eliminan todos los datos referentes a la sesión del usuario.
Referencia a requisitos	REQ U - 12
Resultado	Éxito. El sistema elimina toda la información referente al usuario.

Tabla 61. PRUEBA - 16

ID PRUEBA - 17	
Nombre	Explicación en las preguntas
Descripción	Añadir una explicación en las preguntas.
Objetivo	Comprobar si se almacena correctamente la explicación en las preguntas.
Referencia a requisitos	REQ U - 06, REQ U - 09, REQ U - 14
Resultado	Éxito. El sistema almacena la información de forma correcta.

Tabla 62. PRUEBA - 17

ID PRUEBA - 18	
Nombre	Información de asignatura
Descripción	Seleccionar una asignatura.
Objetivo	Comprobar si para cada asignatura se muestra la información relativa a ella.
Referencia a requisitos	REQ U - 02, REQ U - 15
Resultado	Éxito. El sistema muestra la información correctamente.

Tabla 63. PRUEBA - 18

7.1.3 TRAZABILIDAD DE PRUEBAS

A continuación se presenta la matriz de trazabilidad entre las pruebas realizadas y los requisitos de usuario:

	ID REQ U - 01	ID REQ U - 02	ID REQ U - 03	ID REQ U - 04	ID REQ U - 05	ID REQ U - 06	ID REQ U - 07	ID REQ U - 08	ID REQ U - 09	ID REQ U - 10	ID REQ U - 11	ID REQ U - 12	ID REQ U - 13	ID REQ U - 14	ID REQ U - 15	ID REQ U - 16
ID PRUEBA - 01	X															
ID PRUEBA - 02			X	X												
ID PRUEBA - 03			X	X												
ID PRUEBA - 04			X													X
ID PRUEBA - 05			X													
ID PRUEBA - 06					X											
ID PRUEBA - 07		X														
ID PRUEBA - 08						X	X									
ID PRUEBA - 09						X	X									
ID PRUEBA - 10						X		X								
ID PRUEBA - 11									X							
ID PRUEBA - 12		X							X	X						
ID PRUEBA - 13						X	X				X					
ID PRUEBA - 14						X	X				X					
ID PRUEBA - 15				X					X				X			
ID PRUEBA - 16												X				
ID PRUEBA - 17						X			X					X		
ID PRUEBA - 18		X													X	

Tabla 64. Trazabilidad de pruebas

CAPITULO 8.

PUESTA EN

PRODUCCIÓN

8.1 PUBLICACIÓN EN LA WEB

Actualmente, la plataforma se encuentra operativa para su utilización por parte de los profesores y alumnos del departamento ARCOS de la Universidad Carlos III de Madrid. Para su puesta en marcha se han tenido que realizar unos determinados pasos que se explican a lo largo de este apartado.

En el entorno utilizado para el desarrollo de la plataforma se han realizado todas las pruebas pertinentes para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos de usuario y el correcto funcionamiento de la plataforma. Una vez verificado el sistema, llega la hora de utilizarlo en un entorno real. A continuación se detallan las diferentes fases seguidas para la publicación del sistema final:

- **Parada del sistema:** Para comenzar con la migración de la plataforma al entorno real, el primer paso, consiste en parar el servicio que estaba ofreciendo el servidor con la versión antigua de la aplicación. Esto se ha realizado a comienzo del curso, por lo que la repercusión de la parada del servicio para los usuarios ha sido prácticamente nula.
- **Modificación de la BBDD:** Para poder insertar la nueva versión de la aplicación en el servidor, hay que comenzar por adaptar la base de datos para que ésta admita las nuevas funcionalidades. Para ello, hay que tener especial cuidado en no eliminar todos los datos que contiene ya que no se quiere perder toda la información recopilada a lo largo del uso de la plataforma. Es de buena práctica, realizar una copia de seguridad de la base de datos actual antes de realizar alguna modificación. Una vez creadas las nuevas tablas y añadidos los nuevos campos, la base de datos ya estaba lista para recibir la nueva versión de la aplicación.
- **Inclusión de las modificaciones:** Una vez actualizada la base de datos, el siguiente paso consiste en insertar las nuevas líneas de código en el servidor. Antes de ello, al igual que con la base de datos, se crea una copia de seguridad de la versión actual para salvaguardar el acceso a la plataforma en caso de que existiera cualquier fallo en el proceso.
- **Pruebas de acceso:** Después de incluir todo el código nuevo en el servidor, llega el turno de testear el acceso a la plataforma. Mediante este acceso se comprueba que la plataforma funciona, a priori, correctamente. A pesar de esto, el correcto funcionamiento de la plataforma no se asegura hasta completar las fases siguientes.
- **Registro de usuarios:** Para poder realizar pruebas en el sistema, es necesario dar de alta en la base de datos varios usuarios de diferentes tipos. Estos usuarios se crean con la finalidad de distribuir los nombres de usuario y contraseñas a varios profesores del departamento para testear la aplicación.
- **Pruebas:** Con todas las modificaciones de código en el servidor, es hora de hacer las pruebas pertinentes antes de publicarlo en la web. Para ello, se realizan las mismas pruebas que las detalladas en el apartado de BATERIA DE PRUEBAS.



- **Puesta en marcha:** Si todas las fases anteriores se han finalizado con éxito, la nueva versión de la plataforma está lista para ser puesta en funcionamiento a todo el mundo.

CAPITULO 9.

DOCUMENTACIÓN

9.1 MEMORIA

En este apartado se detalla el proceso seguido para la elaboración de este documento. Además de los diferentes pasos seguidos, se muestra el proceso de desarrollo y la comunicación con el tutor para asegurar la calidad de la memoria.

Para comenzar el proceso de elaboración del documento, se fijó una reunión con el tutor del proyecto en la que se realizó un borrador de los capítulos que éste debía contener. Una vez fijados todos los capítulos se procedió a la realización de una primera versión del documento que contuviera únicamente el índice.

La realización del documento se ha realizado de forma incremental, comenzando por el capítulo 1 y finalizando por el anexo II. A medida que se finalizaba un capítulo o varios apartados de uno, en los que tienen más extensión, se mandaba una versión intermedia al tutor. El tutor, se encargaba de realizar una revisión del documento enviado y resaltar los aspectos a mejorar de la versión. De forma paralela a la revisión del tutor, se ha seguido realizando los capítulos siguientes con el fin de tener una actualización constante del documento.

Para finalizar, se ha procedido a la maquetación del documento otorgándole un aspecto y forma acorde al tipo de documento del que se trata. Además se actualizó el índice general, así como el índice de figuras y el índice de tablas.

CAPITULO 10.

CONCLUSIONS AND

FUTURE LINES

10.1 IMPROVEMENT LINES

In this section, many proposals of development are enumerated. With these proposals is possible to increase the functionality of the platform and progressing the characteristics:

- Use the platform under a secure certificate, using HTTPS. By means of this protocol, the application will do all the communications with the server in an encode way. This provide to all the critical dates of the users more security before an extreme attack.
- As it has been explained in the document, nowadays, users assume to the system with a password that they receive in the mail. As a next actualization, a connection with the LDAP in the university was pretended. Along the authentication with the LDAP, the user could assume to the platform with the user and the password that is used for all the services that the university offers.
- Improve the support for current work between teachers. For this, the access to the questions that the teacher is reviewing would be blocked. In this way, there would never be more than one user reviewing the same question simultaneously.
- Expand the search criteria for questions. With a large number of questions, it can be useful to locate questions using any criteria rather than just the statement.
- By accessing the content of a subject, the track listing is static on the page. Using a table in the database, this page could be generated dynamically facilitating maintenance of the topics for each subject.
- Provide the user the ability to change your personal information such as email. In this way the user can set a preference on which email account you want to receive notifications.

10.2 CONCLUSIONS

In this section, the achievement of the objectives set for the project and the findings and insights gained throughout its development is analyzed. In addition, personal conclusions on the experience gained in the course of work are also included.

10.2.1 GENERAL CONCLUSIONS

Considering the objectives set in the project, indicated at the beginning of the document, you can set the following conclusions as a result of the realization of the above objectives:

- Two distinct sections on the platform have been established, getting separate the functions that can perform a teacher and a student.
- Users can now login to access personalized content.

Sending password via email was the most complex of the Login user. At first, sending the message was not performed due to the use of an alias for the email account.

- Teachers have a tool with which to update the teaching material in an agile and fast.
- It provides the students the opportunity to participate actively in the subject, contributing their own questions.

The biggest problem in achieving this goal was to be able to differentiate when the question was been up for the students or the teacher.

- It has provided a tool with which to review the questions proposed by students in a comfortable way for teachers. In addition, they can distribute the workload among the teachers of the subject.

One of the main problems to ensure the attainment of this objective was to provide the ability to navigate through the list of proposed questions. By clicking the button below, the page is reloaded losing data. Moreover, the control of an index that will narrow the number of questions also supposed a bigger difficulty than what it was expected.

- The questions, that teachers are disagree with, are not included in the questionnaires.

10.2.2 PERSONAL CONCLUSIONS

From the first time, I have approached this project as a personal challenge. The availability of a term set for its implementation and the achievement of the same delivery have achieved a bigger personal satisfaction.

During the course of the degree, I had never done a web project. In addition, the technologies I had to use were totally unknown for me. Despite of this, the idea of an expansion of services to a platform that is used by students and university professors pushed me to start the project. It is always rewarding and motivating, if you are passionate about development, create an application for yourself, but even if that application is going to have real value and will be used by hundreds of people. As data provided by the tutor, in the course 2013/2014 through the platform over 15,000 questionnaires were collected, so with the new features this figure is expected to exceed the current course. With these figures, the motivation to perform a useful platform and quality is even higher.

After doing the project, I have learned to use advanced technologies in web development, nowadays. I have also clarified and strengthened concepts taught in the degree through its use. An example of this is the well-known model-view-controller (MVC). When you encode each item separately, you learn to distinguish between them and the functions each.

On the other hand, I have always enjoyed the area of application design. In web design, the attempts, I had made for myself, ended up frustrated by the apparent complexity of the styles. Through this project, I have learned to handle with ease style sheets and HTML elements to get a personalized design and debugging mode browsers.

Also, I must emphasize the fact that when dealing with a real application, I have also had the opportunity to see for myself the necessary steps to transport the application from its development phase to the final stages of publishing on the web. This has been very useful because along the degree I have always tried to test environments.

In conclusion, this project has helped me to improve my knowledge and to get motivation in order to continue with my education in the world of web development.

CAPITULO 11.

GESTIÓN DEL

PROYECTO

11.1 MARCO REGULADOR LEGAL

Con el fin de asegurar los datos de los usuarios que hagan uso de la plataforma docente, el presente proyecto recoge lo establecido en el BOE núm. 298 del 14 de Diciembre de 1999 emitido por la Jefatura del estado sobre la ley de protección de datos que declara según la ley orgánica 15/1999:

“La presente Ley Orgánica tiene por objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar.”

11.2 PLANIFICACIÓN

Mediante la planificación del proyecto, es posible obtener una aproximación del tiempo necesario para su desarrollo. Para ello, se establecen las actividades y tareas que componen su elaboración y se estima el tiempo necesario para realizar cada una de ellas.

Una buena herramienta para realizar esta tarea son los diagramas de Gantt. Para la elaboración del diagrama, se supone una jornada laboral media de 6 horas. Además se incluyen los sábados como día laboral por lo que supone un total de 36 horas de trabajo semanal. Como se puede observar en el siguiente diagrama, el proyecto tuvo una duración de 63 días, comenzando el día 21 de Julio de 2014 y terminando el día 22 de Septiembre de 2014. Cabe destacar que para completar la realización del proyecto la planificación propuesta en el diagrama se ha cumplido por completo.

Para los diagramas de Gantt se han seguido las fases definidas en el apartado de análisis y dentro de cada fase se desarrollan diferentes tareas. Las fases son:

- **Especulación**
- **Análisis**
- **Diseño**
- **Implementación y desarrollo**
- **Evaluación**
- **Puesta en producción**
- **Documentación**

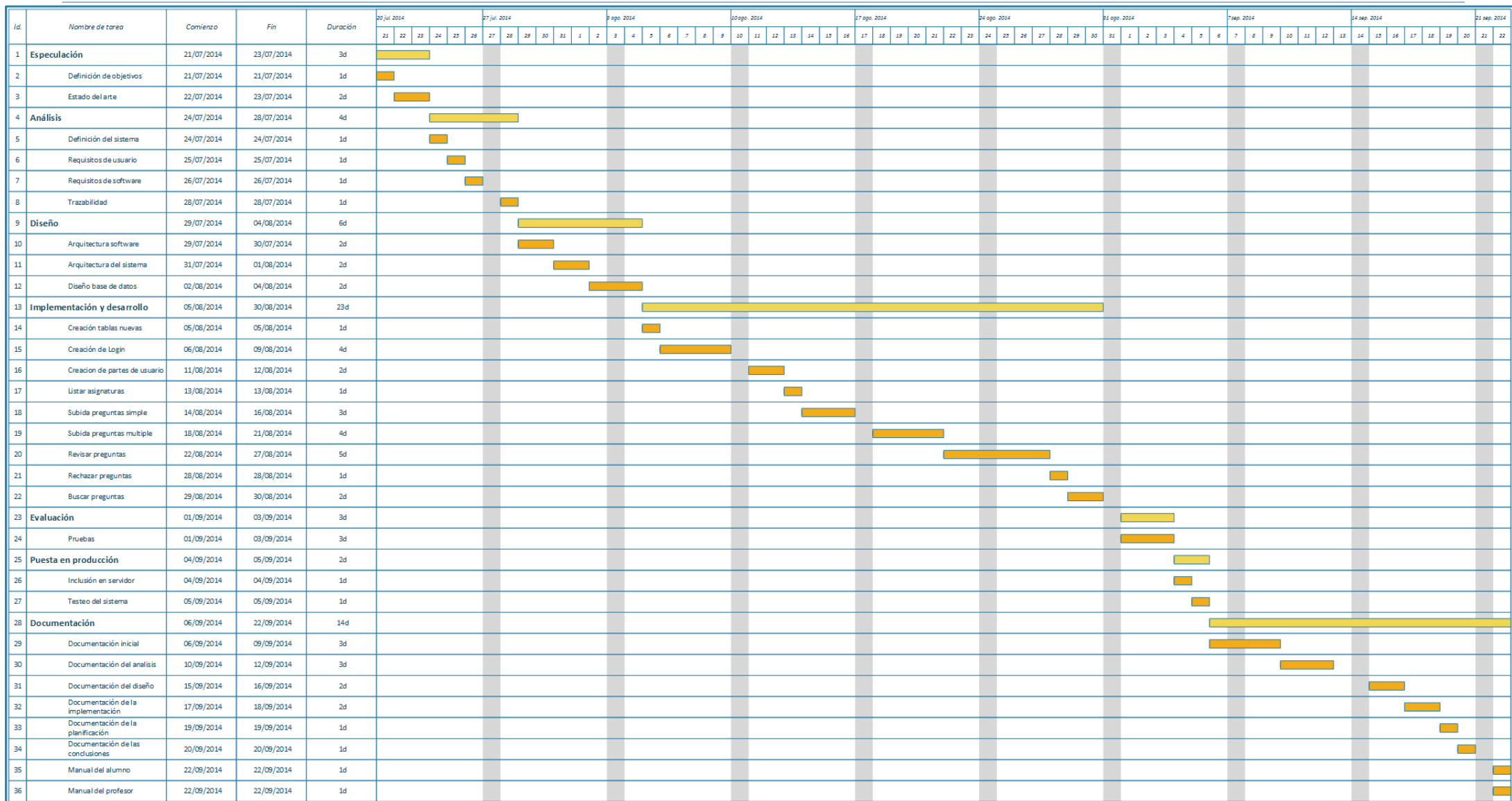


Ilustración 28. Diagrama de Gantt

11.3 ESTIMACION DE TAREAS Y RECURSOS

En este apartado se presentan los costes asociados al desarrollo del proyecto. Los costes que se tienen en cuenta son los costes de personal y los costes de hardware y software.

11.3.1 PERSONAL

Teniendo en cuenta la situación de desarrollo del proyecto, solo existen dos personas a cargo del mismo. De esta manera, el tutor adopta el rol de ingeniero senior y el alumno hace de ingeniero junior.

Como se ha obtenido en la planificación del apartado anterior, el número total de días dedicados al desarrollo del proyecto asciende a 63 días. A pesar de que cada jornada de trabajo se invierte una media de 6 horas, lo que computa un total de 378 horas de dedicación por parte del alumno, como existen diferentes roles a la hora de realizar el proyecto, el número de horas será superior al indicado.

A continuación se desglosan esas hora realizando una simulación entre los diferentes roles. La siguiente tabla muestra un resumen del salario bruto mensual de personal derivados de la realización del proyecto:

Salario bruto				
Rol	Cote por hora (€/hora)	Horas / día dedicadas	Días / mes	Coste total (€)
Ingeniero Senior	40	4	26	4.160,00
Ingeniero Junior	13	6	26	2.028,00
Total				6.188,00

Tabla 65. Salario bruto

Tras calcular los salarios mensuales de los empleados, se calculan los costes asociados a los 2 meses del proyecto. Para realizar el cálculo se tienen en cuenta la cotización a la seguridad social, cuyo porcentaje es del 23,6%. La siguiente tabla muestra el coste total por rol:

Coste de personal				
Rol	Salario bruto mensual (€)	Cuota seguridad social (€)	Meses de trabajo	Coste total (€)
Ingeniero Senior	4160	981,76	2,1	10.797,70
Ingeniero Junior	2028	478,608	2,1	5.263,88
Total				16.061,57

Tabla 66. Coste de personal

11.3.2 MATERIAL

Los costes de hardware y software incluyen aquellos asociados a los recursos hardware y software empleados para el desarrollo del proyecto. Los recursos hardware y software empleados son los descritos en el apartado “ENTORNO TECNOLÓGICO” por lo que en la siguiente tabla se muestra un resumen de ellos y los diferentes costes que han desempeñado para el proyecto:

Coste material						
Tipo de recurso	Recurso	Coste (€)	Unidades	Dedicación (meses)	Período de amortización (meses)	Coste imputable (€)
Hardware	Ordenador de escritorio	850	1	2,10	60,00	29,75
	Smartphone Android	350	1	2,10	24,00	30,63
	Monitor	120	1	2,10	60,00	4,20
Software	Microsoft Visual Studio 2012	603,31	1	2,10	24,00	52,79
	Microsoft Visio	173,53	1	2,10	24,00	15,18
	Microsoft Office 2013	355,38	1	2,10	24,00	31,10
	Adobe Photoshop CS5	895,43	1	2,10	24,00	78,35
Total						241,99

Tabla 67. Coste material

11.3.3 PRESUPUESTO

Tras realizar el desglose de los costes de personal y de recursos hardware y software, el coste final asociado al proyecto se encuentra indicado en la siguiente tabla:

Concepto	Coste (€)
Coste de personal	16.061,57
Costes materiales	241,99
Total	16.303,57

Tabla 68. Costes totales

Para completar el capítulo, se muestra el presupuesto final del proyecto, teniendo en cuenta un 10% de margen de riesgos, un 20% de beneficios y el 21% de IVA:

Concepto	Coste (€)
Costes totales	16.303,57
Riesgos (10%)	1630,356718
Beneficios (20%)	3260,713435
Total (sin IVA)	21.194,64
IVA (21%)	4450,873839
Total	25.645,51

Tabla 69. Presupuesto final

El presupuesto total de este proyecto asciende a la cantidad de **VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (25.645,51 €)**.

Leganés a 22 de Septiembre de 2014

El ingeniero proyectista



Fdo. Carlos Antonio Azañón Cáceres

CAPITULO 12.

BIBLIOGRAFÍA Y

GLOSARIOS

12.1 GLOSARIO DE TERMINOS

- **APACHE:** Servidor web, diseñado principalmente bajo el sistema operativo Linux que posee compatibilidad con otros sistemas operativos.
- **ASP:** Es una tecnología propietaria de Microsoft. Se trata de un lenguaje de tratamiento de textos basado en Basic y que se denomina VBScript (Visual Basic Script).
- **CSS:** Es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML.
- **HTML:** Es el lenguaje con el que se definen las páginas Web. Se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir la forma en la que presentar el texto y otros elementos de la página.
- **IIS:** Servidor web de Microsoft para los sistemas operativos Windows.
- **JSP:** Se trata de una extensión de la tecnología Java Servlets. Creado por Sun Microsystems.
- **LDAP:** Es un directorio de registros en que se encuentran listados todos los usuarios y contraseñas de un sistema.
- **PHP:** Es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML.
- **JAVA:** Es un lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos. Se utiliza principalmente para programar en internet o intranets.

12.2 GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

- **ASP:** Active Server Pages
- **CSS:** Cascading style sheets
- **CSV:** Comma-separated values
- **GNU:** GNU is Not Linux
- **GPL:** General Public License
- **HTML:** HyperText Markup Language
- **IIS:** Internet Information Server
- **IVA:** Impuesto sobre el Valor Añadido
- **JSP:** Java Server Pages
- **LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol
- **LMS:** Learning Management System
- **MVC:** Modelo-Vista-Controlador
- **MOOC:** Massive open online course
- **NIA:** Numero identificación alumno
- **PHP:** Hypertext Preprocessor
- **RAM:** Random Access Memory
- **SSD:** Solid-State Drive
- **TFG:** Trabajo fin de grado
- **UML:** Unified Modeling Language

12.3 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- [1]. **GARCÍA, Jacques; ABRAHAM, Fausto.** *Desarrollo y aplicación de un sistema de soporte a la decisión diagnóstico cognitivo en web para la gestión de contenidos en un sistema de educación virtual.* 2013. Tesis Doctoral.
- [2]. **SALAZAR GUERRA, Paulo César.** Chamilo Mobile for Students: desarrollo de aplicación móvil para utilizar Chamilo LMS como alumno]. 2013.
- [3]. **SABÁN-GARCÍA, Carlos,** et al. Evaluación del proceso enseñanza aprendizaje a través del evea Chamilo en el desarrollo de una unidad de trabajo. 2014.
- [4]. **COLE, Jason; FOSTER, Helen.** *Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system.* "O'Reilly Media, Inc.", 2007.
- [5]. **Claudio Ariel Clarenc,** Congreso Virtual Mundial de e-Learning, Investigación colaborativa sobre LMS, <http://cooperacionib.org/191191138-Analizamos-19-plataformas-de-eLearning-primera-investigacion-academica-colaborativa-mundial.pdf>
- [6] **LUQUE QUILLE, Gina Caty; ULLOA CASTILLO, Nilda Mercedes.** Percepciones de las alumnas de 6to grado de primaria de un colegio privado de Lima Metropolitana sobre la producción de textos creativos-literarios y funcionales con el uso de la Plataforma EDU 2.0. 2014.
- [7]. **MOOC;** Mooc.es, consultado 11-09-2014.
- [8]. **PAPPANO, Laura.** The Year of the MOOC. *The New York Times*, 2012, vol. 2, no 12, p. 2012.
- [9]. **CARRIÓN, Pablo Torres.** Valoración de los Procesos de aprendizaje abiertos en línea a través de cursos MOOC y su aporte a la economía del conocimiento.
- [10]. **BLUBBR,** <https://www.blubbr.tv/>
- [11]. **QUIZBEAN,** <http://www.quizbean.com/>
- [12]. **EDUCAPLAY,** <http://www.educaplay.com/>
- [13]. **MOLINARES, Daladier Jabba; OLACIREGUI, Adalgisa Alcocer; MORALES, Carmenza Rojas.** Análisis comparativo de las herramientas de programación Web: PHP, ASP y JSP, bajo los sistemas operativos Linux y Windows. *Universidad del Norte.*
- [14]. **MERCER, D.** (2001). *Fundamentos de Programación en ASP 3.0.* McGraw-Hill, p.573.
- [15]. **SECO, José Antonio González.** El lenguaje de programación C#.
- [16]. **SINGH, Raghu.** International Standard ISO/IEC 12207 software life cycle processes. *Software Process Improvement and Practice*, 1996, vol. 2, no 1, p. 35-50.
- [17]. **BOEHM, Barry W.** A spiral model of software development and enhancement. *Computer*, 1988, vol. 21, no 5, p. 61-72.



ANEXO I. MANUAL DE ESTUDIANTE

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anexo se guiará al alumno sobre las capacidades que ofrece la plataforma Autotest. La finalidad de este manual es mostrarle y enseñarle las funcionalidades disponibles de la aplicación así como realizar un buen uso de la misma.

Autotest se trata de una aplicación que permite al alumno la realización de test para tener una autoevaluación. Mediante la realización de dichos tests, el alumno puede conocer de primera mano el tipo de preguntas a las que puede ser sometido en una evaluación.

La herramienta también permite al alumno la propuesta de preguntas. Estas preguntas posteriormente serán validadas por un profesor de la asignatura con el fin de incluirlas en los citados cuestionarios.

2. REQUISITOS MÍNIMOS

Para que la experiencia de usuario sea completa se recomienda utilizar la última versión del navegador web Chrome. La aplicación también se ejecuta bajo otros navegadores pero está especialmente optimizada para su uso bajo Chrome. Además se recomienda el uso de un monitor de al menos 22" para la correcta visualización de todos los componentes.

3. EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

3.1 ACCESO A LA PLATAFORMA

Para acceder a la plataforma el alumno debe introducir en la barra de direcciones de su navegador la siguiente dirección web:

<http://carbonero.arcos.inf.uc3m.es/>

Una vez cargada la plataforma aparecerá la pantalla de inicio donde podrá iniciar sesión en el apartado de Login.



Ilustración 29. Apartado de Login de Autotest

Si es la primera vez que accede a la plataforma y no tiene contraseña de acceso, introduciendo su NIA y pulsando en “Entrar” recibirá la contraseña de acceso en su email de alumno.

Si por el contrario no recuerda su contraseña de acceso, deberá seleccionar la opción de olvido de contraseña donde introduciendo su NIA recibirá una nueva en su email de alumno.

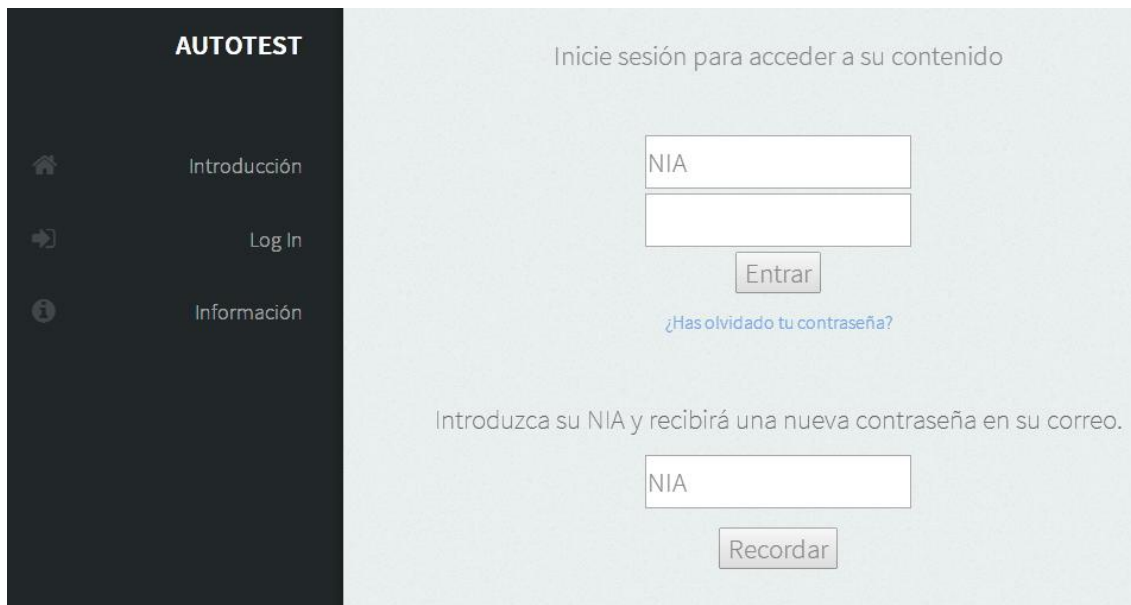


Ilustración 30. Apartado recordar contraseña Autotest

3.2 REALIZACION DE CUESTIONARIOS

Una vez dentro de la plataforma, se muestra el listado de asignaturas que tiene disponible el alumno.

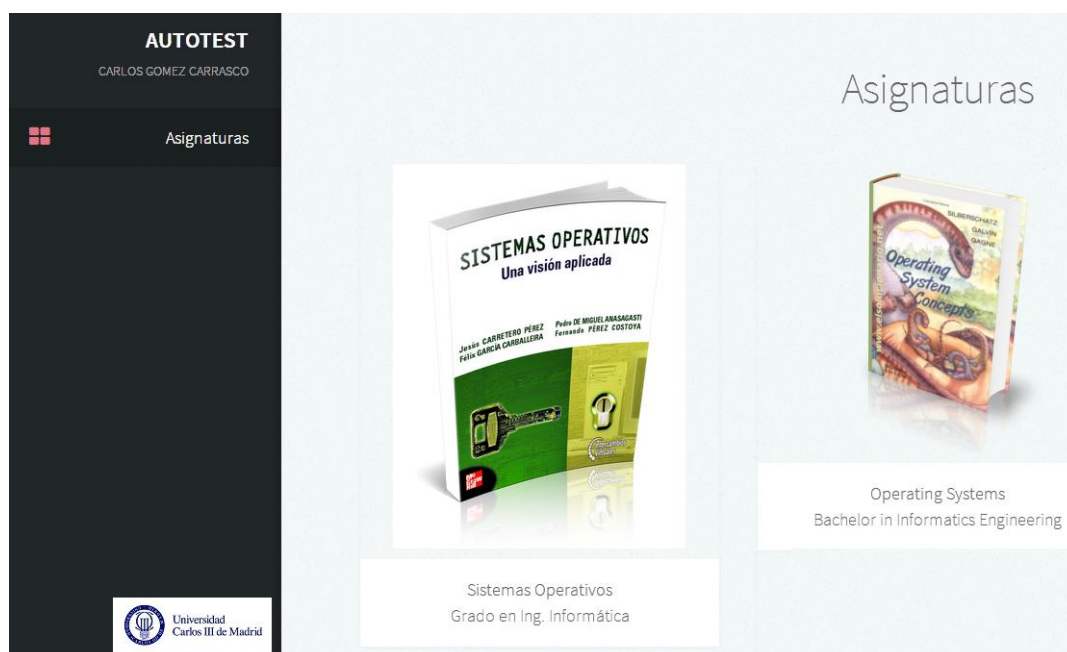


Ilustración 31. Listado de asignaturas Autotest

Seleccionando una de ellas se navega hasta la página de la asignatura. Una vez dentro de la página de la asignatura, para realizar un cuestionario el alumno ha de seleccionar el tema sobre el que quiere realizar el cuestionario o si por el contrario desea realizar un examen puede seleccionar dicha opción.

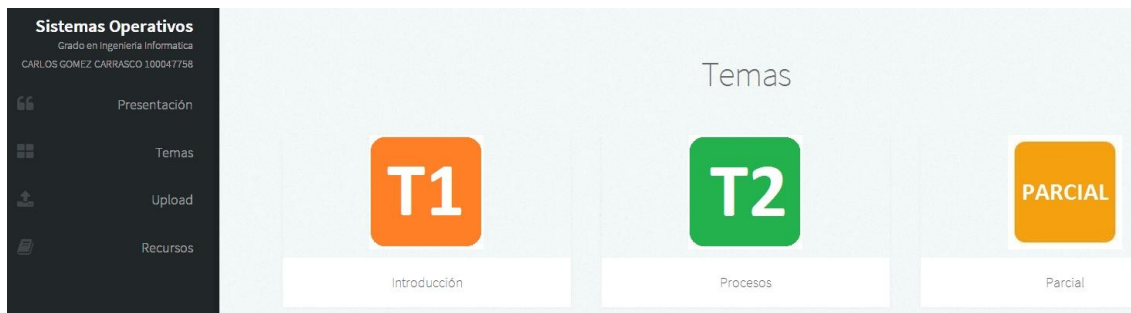


Ilustración 32. Selección tema Autotest

Acto seguido a seleccionar el tema correspondiente, la aplicación iniciará el cuestionario. El alumno dispone de 10 minutos para la realización de test y el tiempo comienza de inmediato.

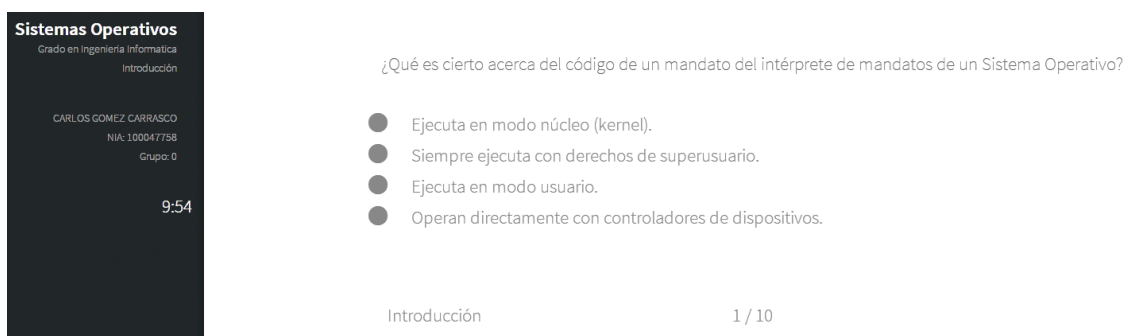


Ilustración 33. Página de test en Autotest

3.3 PROPUESTA DE PREGUNTAS

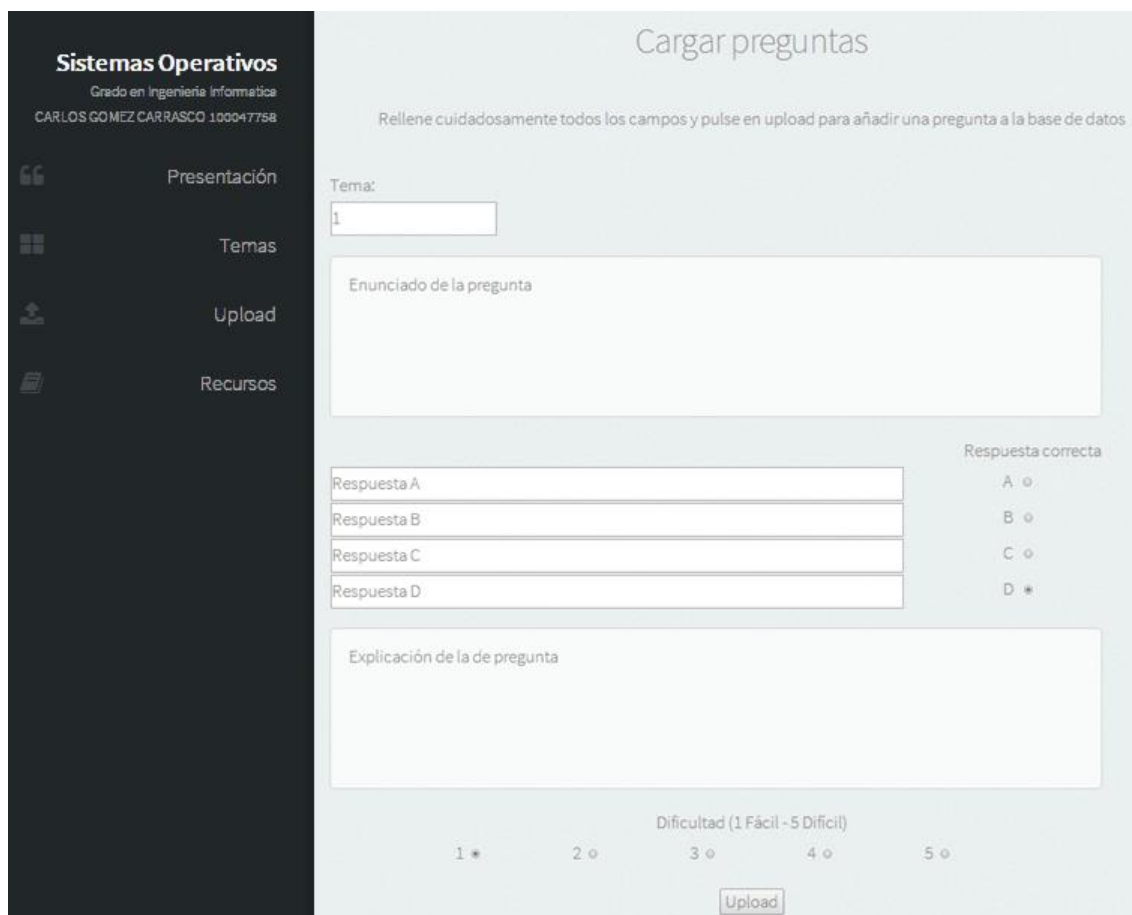
La aplicación Autotest, permite al alumno proponer preguntas para la asignatura. Estas preguntas quedarán pendientes de revisión por el profesor de la asignatura. Una vez revisadas, y aceptadas, la pregunta propuesta por el alumno se mostrará en el cuestionario.

Para proponer una pregunta existe una sección destinada a ello en la página de cada asignatura. En la sección “upload”, el alumno tiene la posibilidad de rellenar un formulario indicando todos los campos de la pregunta:

- Tema al que pertenece la pregunta
- Enunciado de la pregunta
- Posibles respuestas al test (4 opciones)
- Opción correcta
- Explicación de la respuesta correcta

- Nivel de dificultad de la pregunta

Una vez rellenos todos los campos, presionando sobre el botón de “upload” la pregunta será enviada al servidor a la espera de ser revisada por el profesor.



Sistemas Operativos
Grado en Ingeniería Informática
CARLOS GOMEZ CARRASCO 100047758

Presentación
Temas
Upload
Recursos

Cargar preguntas

Rellene cuidadosamente todos los campos y pulse en upload para añadir una pregunta a la base de datos

Tema:
1

Enunciado de la pregunta

Respuesta A
Respuesta B
Respuesta C
Respuesta D

Respuesta correcta
A ☐
B ☐
C ☐
D *

Explicación de la de pregunta

Dificultad (1 Fácil - 5 Difícil)
1 * 2 3 4 5

Upload

Ilustración 34. Propuesta pregunta Autotest



ANEXO II. MANUAL DE PROFESOR

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anexo se guiará al profesor sobre las capacidades que ofrece la plataforma Autotest. La finalidad de este manual es mostrarle y enseñarle las funcionalidades disponibles de la aplicación así como realizar un buen uso de la misma.

Autotest se trata de una aplicación que permite al profesor la realización de test para tener una visión de las preguntas que están realizando los alumnos como autoevaluación. Asimismo, la aplicación permite la subida de nuevas preguntas a los cuestionarios y la revisión de las preguntas propuestas por los alumnos.

2. REQUISITOS MÍNIMOS

Para que la experiencia de usuario sea completa se recomienda utilizar la última versión del navegador web Chrome. La aplicación también se ejecuta bajo otros navegadores pero está especialmente optimizada para su uso bajo Chrome. Además se recomienda el uso de un monitor de al menos 22" para la correcta visualización de todos los componentes.

3. EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

3.1 ACCESO A LA PLATAFORMA

Para acceder a la plataforma el alumno debe introducir en la barra de direcciones de su navegador la siguiente dirección web:

<http://carbonero.arcos.inf.uc3m.es/>

Una vez cargada la plataforma aparecerá la pantalla de inicio donde podrá iniciar sesión en el apartado de Login.



Ilustración 35. Apartado de Login de Autotest

Si es la primera vez que accede a la plataforma y no tiene contraseña de acceso, introduciendo su identificador de usuario y pulsando en “Entrar” recibirá la contraseña de acceso en su email de profesor.

Si por el contrario no recuerda su contraseña de acceso, deberá seleccionar la opción de olvido de contraseña donde introduciendo su identificador de usuario recibirá una nueva en su email de profesor.



Ilustración 36. Apartado recordar contraseña Autotest

3.2 REALIZACION DE CUESTIONARIOS

Una vez dentro de la plataforma, se muestra el listado de asignaturas que tiene disponible el profesor.

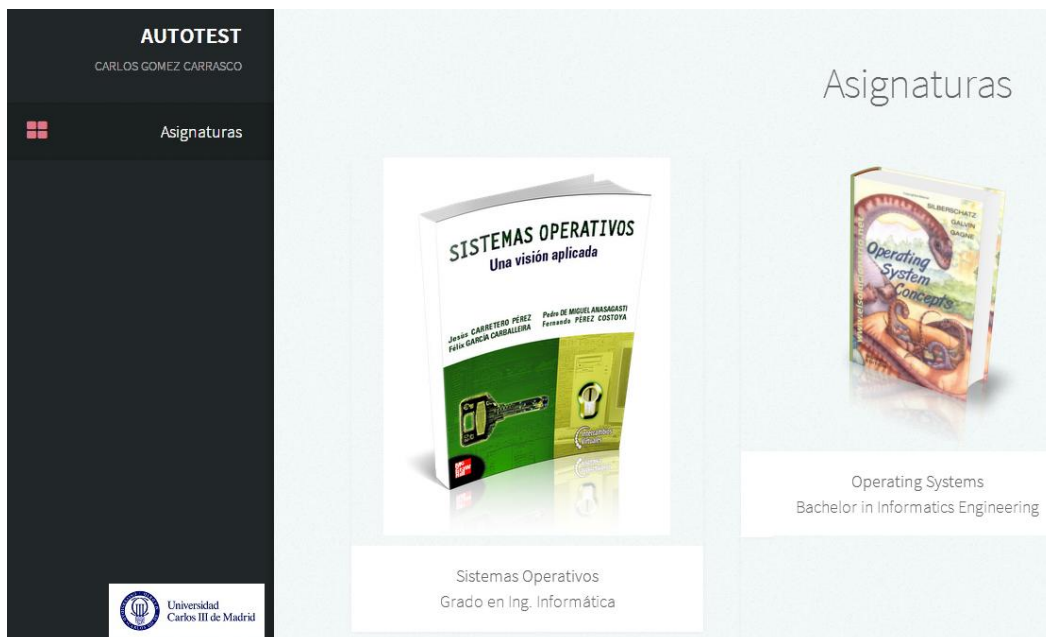


Ilustración 37. Listado de asignaturas Autotest

Seleccionando una de ellas se navega hasta la página de la asignatura. Una vez dentro de la página de la asignatura, para realizar un cuestionario el profesor ha de seleccionar el tema sobre el que quiere realizar el cuestionario o si por el contrario desea realizar un examen puede seleccionar dicha opción.

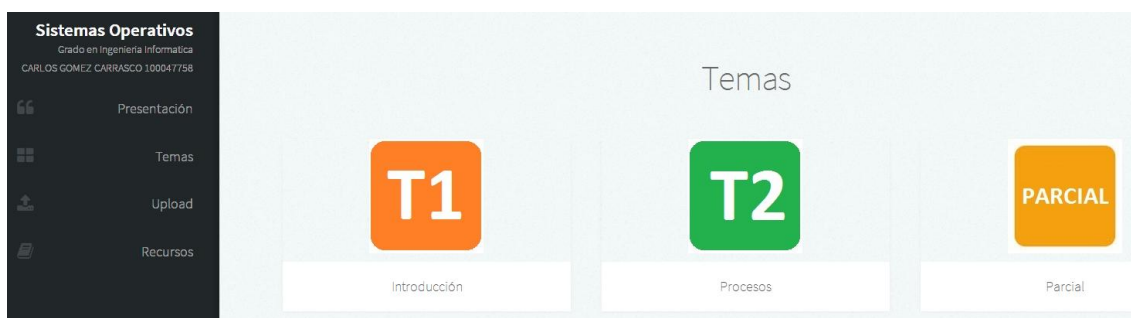


Ilustración 38. Selección tema Autotest

Acto seguido a seleccionar el tema correspondiente, la aplicación iniciará el cuestionario. El profesor dispone de 10 minutos para la realización de test y el tiempo comienza de inmediato.

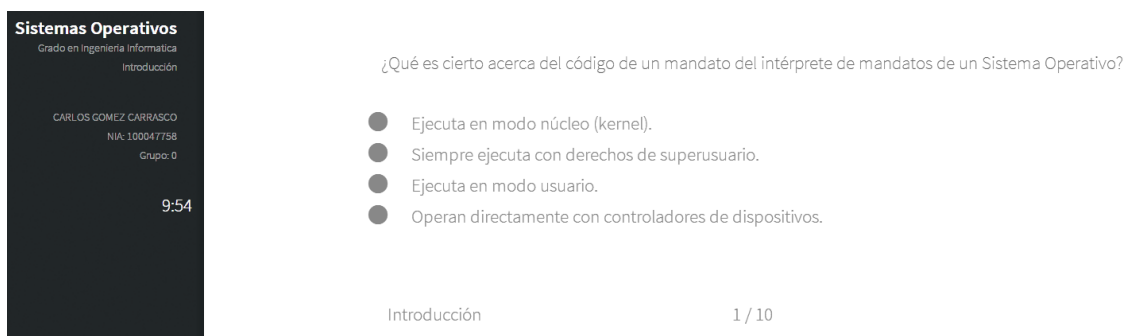


Ilustración 39. Página de test en Autotest

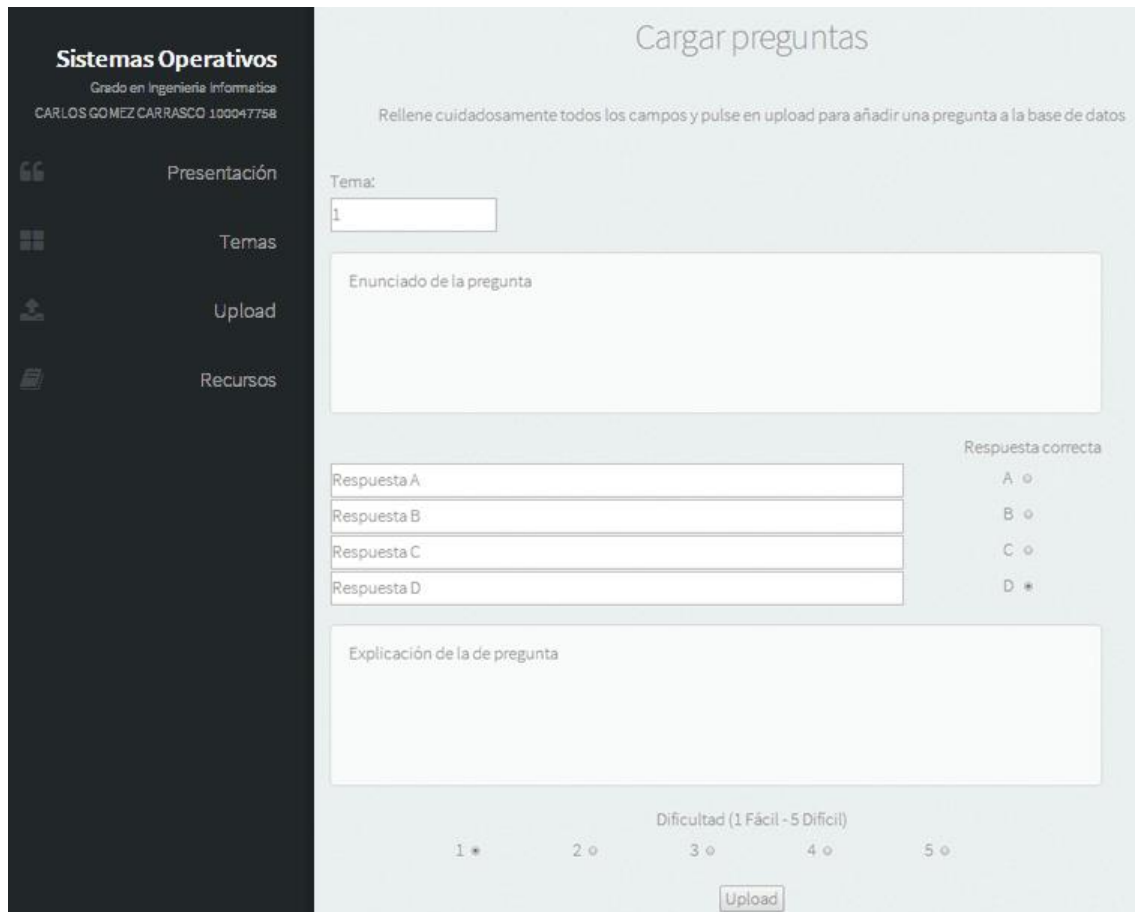
3.3 SUBIDA DE PREGUNTAS

La aplicación Autotest, permite al profesor subir preguntas para la asignatura. Estas se mostrarán de forma inmediata en los cuestionarios realizados por los alumnos. Para subir una pregunta existe una sección destinada a ello en la página de cada asignatura. En la sección “upload”, el profesor tiene la posibilidad de rellenar un formulario indicando todos los campos de la pregunta, o por el contrario subir un fichero con extensión CSV que contenga todas las preguntas que desea subir. Los campos que deben contener todas las preguntas son los siguientes:

- Tema al que pertenece la pregunta
- Enunciado de la pregunta
- Posibles respuestas al test (4 opciones)
- Opción correcta
- Explicación de la respuesta correcta
- Nivel de dificultad de la pregunta

3.3.1 SUBIDA SIMPLE DE PREGUNTAS

Para subir una pregunta al servidor, se ha de rellenar el formulario que se muestra en la siguiente imagen. Una vez rellenos todos los campos, presionando sobre el botón de “upload” la pregunta será enviada al servidor para su inclusión en los cuestionarios.



Sistemas Operativos
Grado en Ingeniería Informática
CARLOS GOMEZ CARRASCO 100047758

Presentación
Temas
Upload
Recursos

Cargar preguntas

Rellene cuidadosamente todos los campos y pulse en upload para añadir una pregunta a la base de datos

Tema:
1

Enunciado de la pregunta

Respuesta A
Respuesta B
Respuesta C
Respuesta D

Respuesta correcta
A ☐
B ☐
C ☐
D ☒

Explicación de la de pregunta

Dificultad (1 Fácil - 5 Difícil)
1 * 2 3 4 5

Upload

Ilustración 40. Subir pregunta Autotest

3.3.2 SUBIDA MULTIPLE DE PREGUNTAS

Para subir varias preguntas utilizando un fichero CSV el profesor tiene disponible una opción de carga para subir su fichero. Esta opción se encuentra en la sección “upload” de la página de cada asignatura.



Ilustración 41. Subir fichero CSV Autotest

Para que la aplicación realice correctamente la carga de las preguntas en la base de datos, el fichero CSV tiene que seguir el formato que se muestra a continuación:

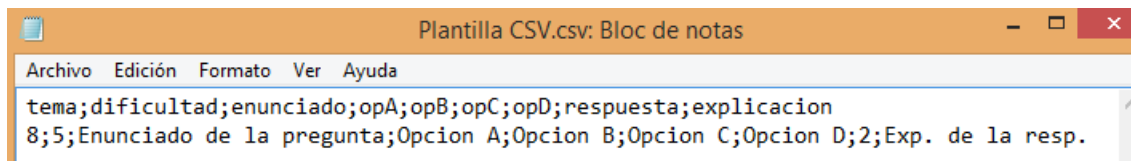


Ilustración 42. Formato fichero CSV Autotest

4. REVISIÓN DE PREGUNTAS

Dentro de la página de cada asignatura, el profesor dispone de un apartado que permite revisar y modificar las preguntas que han propuesto los alumnos para los cuestionarios.

A través de los botones inferiores, el profesor puede navegar entre las diferentes preguntas que hay disponibles para revisar.

Mediante el botón “Validar” el sistema guarda todos los cambios efectuados en la pregunta y automáticamente la inserta en las preguntas disponibles para los cuestionarios. Si por el contrario la pregunta está mal formulada o por cualquier razón el profesor quiere descartarla, mediante el botón “Rechazar” se realiza esta acción.

Si el profesor está buscando una pregunta en concreto, puede utilizar el cuadro de texto de búsqueda habilitado a tal efecto. El enunciado de la pregunta es el criterio de búsqueda, con lo que el profesor puede buscar preguntas que contentan palabras o frases clave en su enunciado.

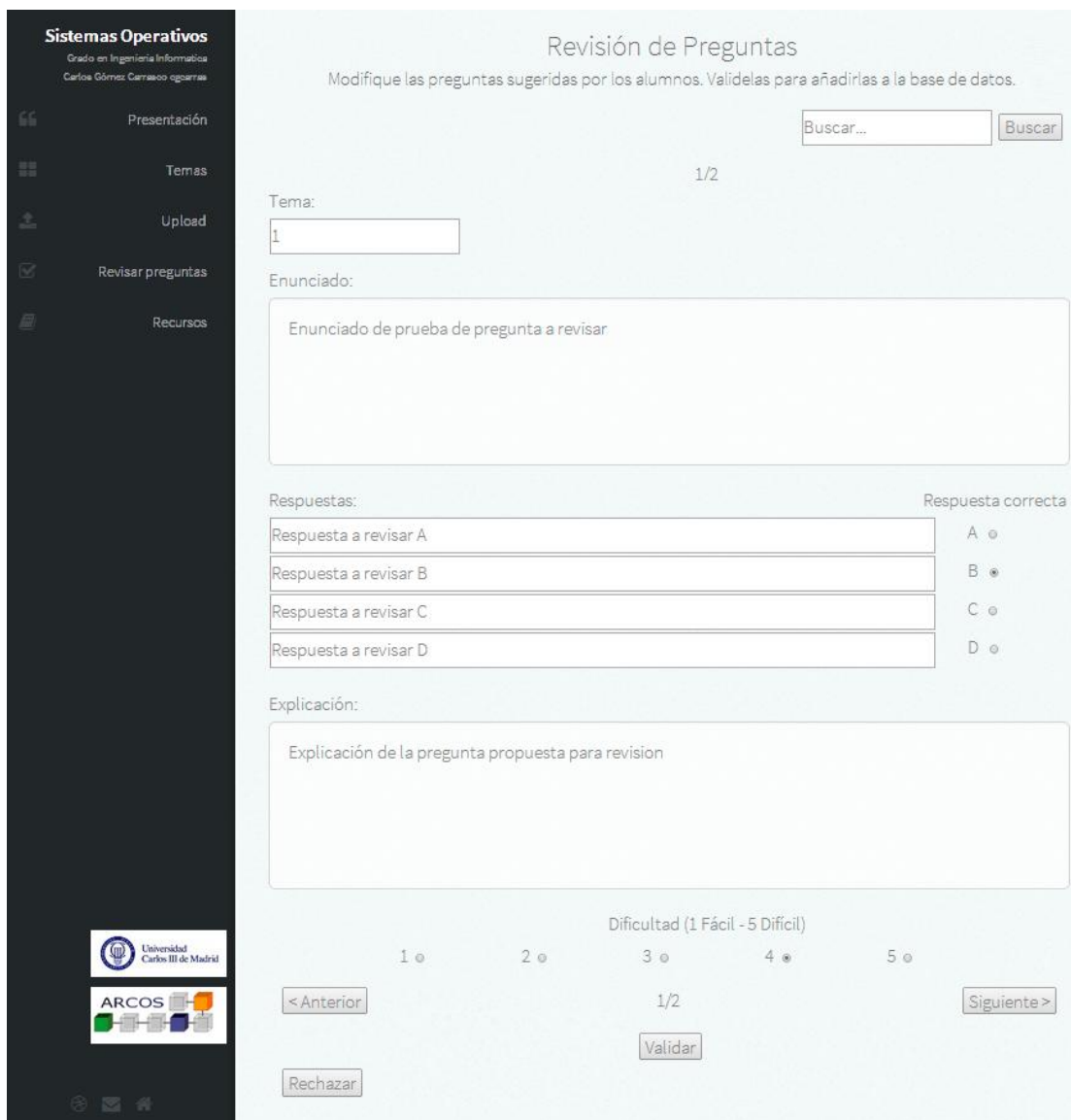


Ilustración 43. Revisar preguntas Autotest